



**PERANCANGAN ALAT PENCETAK DAN PEMOTONG ADONAN  
KUE CULUT YANG ERGONOMIS  
(STUDI KASUS: IKM LA MADRE JL. DAHLIA PEKANBARU)**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada  
Jurusan Teknik Industri

Oleh:

**RIKI EDI JULIANTO**

**11552102903**



**UIN SUSKA RIAU**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU**

**PEKANBARU**

**2019**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

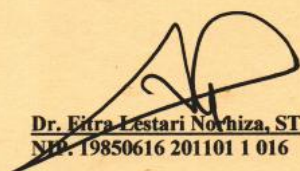
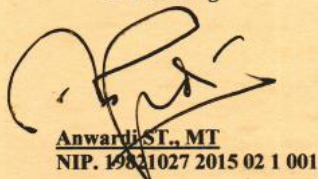
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**LEMBAR PERSETUJUAN****PERANCANGAN ALAT PENCETAK DAN PEMOTONG  
ADONAN KUE CULUT YANG ERGONOMIS  
(STUDI KASUS: IKM LA MADRE JL. DAHLIA PEKANBARU)****TUGAS AKHIR**

Oleh:

**RIKI EDI JULIANTO  
11552102903**Telah Diperiksa dan Disetujui Sebagai Laporan Tugas Akhir  
Di Pekanbaru, Pada Desember 2019**Ketua Jurusan**  
**Dr. Eitra Lestari Novhiza, ST, M.Eng  
NIP. 19850616 201101 1 016****Pembimbing**  
**Anwardi ST, MT  
NIP. 19831027 2015 02 1 001**



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**LEMBAR PENGESAHAN**



**PERANCANGAN ALAT PENCETAK DAN PEMOTONG ADONAN  
KUE CULUT YANG ERGONOMIS  
(STUDI KASUS: IKM LA MADRE JL. DAHLIA PEKANBARU)**

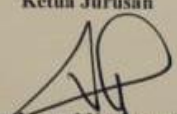
**TUGAS AKHIR**  
Oleh :

**RIKI EDI JULIANTO**  
**11552102903**

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik  
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
di Pekanbaru, pada Desember 2019


Pekanbaru, Desember 2019  
Mengesahkan,  
Ketua Jurusan

  
  
**Dr. Ahmad Darmawi, M.Ag**  
**NIP.19660604 199203 1 004**

  
**Dr. Fitra Lestari Norhiza, ST, M.Eng**  
**NIP.19850616 201101 1 016**

**DEWAN PENGUJI:**

|            |   |                                      |
|------------|---|--------------------------------------|
| Ketua      | : | Dr. Fitra Lestari Norhiza, ST, M.Eng |
| Sekretaris | : | Anwardi ST., MT                      |
| Anggota I  | : | Nofirza ST., M.Sc                    |
| Anggota II | : | Melfa Yola, ST.,M.Eng                |





## LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasannya hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya

Pengadaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjam dan tanggal pinjam.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak pernah terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, Desember 2019

**RIKI EDI JULIANTO**  
**NIM 11552102903**



UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## PERSEMBAHAN



Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu, Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah, dan Tuhanmulah yang maha mulia, yang mengajarkan manusia dengan pena, Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya  
(QS: Al-Alaq 1-5)

Maka nikmat Tuhanmu manakah yang kamu dustakan?  
(QS: Ar-Rahman 13)

Niscaya Allah akan mengangkat derajat orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat  
(QS: Al-Mujadillah 11)

Aku persembahkan Tugas Akhir-ku ini untuk;

1. Orang tua tercinta Bapak Darno dan Ibu Muryati
2. Kakanda Aris Budiono dan Seluruh Keluarga
3. Dirimu yang saat ini sedang memperbaiki diri dan sabar untuk menunggu
4. Teman-teman Teknik Industri kelas B'15 "Beginer"
5. Teman-teman Teknik Industri angkatan 15
6. Teman Seperjuangan "Cah Njowo"

Ilmu adalah sebaik-baiknya perbendaharaan dan yang paling indahinya.  
Ia ringan dibawa, namun besar manfaat. Ditengah-tengah orang banyak ia indah sedangkan dalam kesendirian ia menghibur  
(Ali bin Abi Thalib)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber;

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## ABSTRAK

Industri Kecil Menengah (IKM) merupakan suatu usaha yang dapat mempengaruhi perekonomian masyarakat. Di kota Pekanbaru IKM mulai menjamur, salah satunya adalah IKM X yang mengolah jajanan khas Pekanbaru, yaitu kue Culut. Pada pengolahan kue Culut, pekerja mengeluhkan ketika kue Culut di cetak menggunakan alat manual. Produksi dalam jumlah besar akan mengakibatkan tangan pekerja menjadi sakit. Selain tangan, pekerja mengeluhkan posisi kerja yang mengakibatkan kelelahan. Setelah dilakukan pengukuran menggunakan metode OWAS (*Ovako Work Posture Analysis System*) diperoleh skor akhir 3. Artinya pada sikap ini berbahaya bagi sistem *muskolasketal* (sistem kerja mengakibatkan pengaruh ketegangan yang sangat signifikan) sehingga perlu dilakukan perbaikan segera mungkin. Selanjutnya dilakukan perancangan alat yang diinginkan oleh pekerja. Ketika diuji coba diperoleh skor akhir 1. Artinya pada sikap ini tidak ada masalah pada sistem *muskolasketal*. Langkah akhir yang dilakukan setelah uji coba alat adalah membandingkan kedua alat. Pada alat awal yang digunakan dapat memproduksi 10 kg bahan baku dengan omset Rp. 766.667, sedangkan dengan alat yang baru dapat memproduksi 25 kg bahan baku dengan omset Rp. 1.996.667.

**Kata kunci:** OWAS, *Musculoskeletal*, Perancangan dan Pengembangan Produk

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





## ABSTRACT

Small medium Industry (IKM) is an effort that can affect the community economy. In the city of Pekanbaru IKM started to entertain, one of which is IKM X which process the typical snacks of Pekanbaru, namely the cake Culut. At processing the Culut cake, workers complained when the Culut cake in print used a manual tool. Large quantities of production will cause the hands of workers to become sick. In addition to hands, workers complain of work positions that lead to fatigue. After measurements using the OWAS method (Ovako Work Posture Analysis System) obtained the final score 3. This means that this attitude is harmful to the muskolasketal system (the work system resulted in a very significant tension) so that necessary improvement is possible immediately. Furthermore, the design of tools intended by workers. When tested is achieved final score 1. This means that this attitude has no problem with the muskolasketal system. The final step done after the test Ciba tool is to compare the two tools. In the initial equipment used can produce 10 kg of raw materials with a turnover of Rp. 766,667, whereas with the new tool can produce 25 kg of raw materials with a turnover of Rp. 1,996,667.

Key words: OWAS, Musculoskeletal, product planning and development

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Allah S.W.T atas segala rahmat, karunia serta hidayahnya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“PERANCANGAN ALAT PENCETAK DAN PEMOTONG ADONAN KUE CULUT YANG ERGONOMIS (STUDI KASUS: IKM LA MADRE JL. DAHLIA PEKANBARU)”**. Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Dalam penyusunan laporan ini Penulis banyak mendapat pengarahan, bimbingan dan saran yang bermanfaat dari berbagai pihak. Maka dari itu, dalam kesempatan ini Penulis mengucapkan syukur dan terima kasih kepada:

1. Bapak rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Ahmad Darmawi, M.Ag selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Fitra Lestari, ST., M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Silvia S.Si, M.Si selaku Kordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Anwardi ST., MT selaku Pembimbing Akademik sekaligus pembimbing Tugas Akhir yang bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, motivasi dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Ibu Nofirza ST., M.Sc dan Melfa Yola, ST.,M,Eng selaku dosen penguji.
7. Bapak dan Ibu dosen Teknik Industri yang telah banyak memberikan kritik dan saran bagi penulis.
8. Terkhusus dan Teristimewa untuk keluarga tercinta, Ayah Darno dan Ibu Muryati, saudara tercinta Aris Budiono, beserta keluarga besar yang selalu mendo'akan yang terbaik dan memberikan motivasi kepada saya untuk

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

selalu berprestasi, sehingga Penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini.

Teruntuk Dirimu yang saat ini sedang memperbaiki diri dan sabar untuk menunggu, terimakasih atas suport dan motivasinya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini

Ucapan terima kasih kepada sahabat-sahabat Cah Njowo Khozainul Muna, Astian Novianto, Diki Prasetyo, Nur Kholiq, Joko Nugroho dan seluruh teman-teman Beginner yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Terima kasih atas segala dukungan dan bantuan sehingga Penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini dengan baik.

Ucapan terima kasih pula teruntuk teman-teman “Istiqomah” yang selalu memberikan motivasi dan selalu ada saat suka dan duka dan juga rekan Tim Lab.

Serta kepada semua pihak yang telah memberikan *support* dan bantuan yang belum dapat disebutkan satu per satu.

Pekanbaru, Desember 2019

**RIKI EDI JULIANTO**  
**11552102903**

UIN SUSKA RIAU

## DAFTAR ISI

|   | Halaman |
|---|---------|
| LEMBAR PERSETUJUAN .....                          | i       |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                           | ii      |
| LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....         | iii     |
| LEMBAR PERNYATAAN .....                           | iii     |
| HALAMAN PERSEMBAHAN.....                          | iv      |
| ABSTRAK .....                                     | v       |
| ABSTRACT .....                                    | vi      |
| KATA PENGANTAR.....                               | vii     |
| DAFTAR ISI.....                                   | ix      |
| DAFTAR GAMBAR.....                                | xiv     |
| DAFTAR TABEL.....                                 | xv      |
| DAFTAR RUMUS .....                                | xvii    |
| DAFTAR LAMBANG .....                              | xviii   |
| DAFTAR SINGKATAN.....                             | xix     |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                             | xx      |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>                          |         |
| 1.1 Latar Belakang.....                           | 1       |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                          | 4       |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                       | 4       |
| 1.4 Manfaat .....                                 | 4       |
| 1.5 Batasan Masalah .....                         | 5       |
| 1.6 Posisi Penelitian.....                        | 5       |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>                    |         |
| 2.1 Ergonomi .....                                | 7       |
| 2.2 <i>Cumulative Trauma Disorder</i> (CDT) ..... | 8       |
| 2.3 Sikap Kerja .....                             | 9       |
| 2.3.1 <i>Muskuloskeletal</i> .....                | 9       |



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 2.3.2 | OWAS .....                                | 10 |
| 2.4   | <i>Nordic Body Map</i> (NBM) .....        | 12 |
| 2.5   | Antropometri.....                         | 14 |
| 2.6   | Tahap Perancangan dan Penegembangan ..... | 17 |
| 2.6.1 | Identifikasi Kebutuhan Pelanggan.....     | 19 |
| 2.6.2 | Desain Produk .....                       | 20 |
| 2.6.3 | Desain dan Proses Manufakturing.....      | 21 |

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 3.1   | Studi Pendahuluan .....                                      | 23 |
| 3.2   | Rumusan Masalah.....   | 23 |
| 3.3   | Tujuan Penelitian .....                                      | 23 |
| 3.4   | Batasan Masalah .....  | 23 |
| 3.5   | Pengumpulan Data.....  | 24 |
| 3.6   | Pengolahan Data .....  | 24 |
| 3.6.1 | <i>Ovako Working Posture Analysis</i><br>System (OWAS) ..... | 24 |
| 3.6.2 | Identifikasi Kebutuhan Konsumen.....                         | 24 |
| 3.6.3 | Desain Konsep .....  | 25 |
| 3.6.4 | Arsitektur Produk.....                                       | 26 |
| 3.6.5 | Pemilihan Konsep .....                                       | 26 |
| 3.6.6 | Pembuatan Produk .....                                       | 26 |
| 3.6.7 | Pengujian Produk .....                                       | 26 |
| 3.6.8 | Spesifikasi Akhir Produk .....                               | 26 |
| 3.7   | Analisa .....  | 27 |
| 3.8   | Kesimpulan dan Saran .....                                   | 27 |

**BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

|       |                           |    |
|-------|---------------------------|----|
| 4.1   | Pengumpulan Data.....     | 28 |
| 4.1.1 | Profil Perusahaan .....   | 28 |
| 4.1.2 | Struktur Organisasi ..... | 28 |

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

|  |    |
|--|----|
| 4.1.3 Data Kuesioner .....   | 29 |
| 4.2 Pengolahan Data .....  | 30 |
| 4.2.1 Penilaian Postur Kerja .....   | 30 |
| 4.2.2 Pernyataan Misi .....  | 32 |
| 4.2.3 Identifikasi Kebutuhan Konsumen .....                                  | 33 |
| 4.2.4 Pengelompokan Kebutuhan Konsumen.....                                  | 34 |
| 4.2.5 Desain Konsep .....  | 35 |
| 4.2.6 Arsitektur Produk.....   | 36 |
| 4.2.7 Antropometri.....  | 37 |
| 4.2.8 Konsep Produk.....   | 38 |
| 4.2.9 Seleksi Terhadap Konsep.....   | 41 |
| 4.2.10 Detail Desain.....  | 42 |
| 4.2.11 Daftar Kebutuhan Bahan dan analisis Biaya .....                       | 44 |
| 4.2.12 Analisis Implementasi.....  | 45 |
| 4.2.13 Pengukuran <i>Nordic Body Map</i> .....                               | 45 |
| 4.2.14 Pengukuran Postur Tubuh.....  | 46 |
| 4.2.15 Keunggulan dan kelemahan alat pemcetak dan<br>Pemotong Kue Culut..... | 48 |
| 4.2.16 Perbandingan Alat.....  | 48 |
| 4.2.17 <i>Cost Benefit Ratio</i> .....                                       | 49 |
| 4.2.18 Spesifikasi Akhir Produk .....  | 50 |

**BAB V ANALISA**

|  |    |
|--|----|
| 5.1 Pengumpulan Data .....                         | 52 |
| 5.2 Analisa Penilaian Postur Kerja.....            | 52 |
| 5.3 Analisa Pernyataan Misi.....                   | 52 |
| 5.4 Analisa Identifikasi Kebutuhan Pelanggan ..... | 53 |
| 5.5 Analisa Pengelompokan Kebutuhan Konsumen ..... | 53 |
| 5.6 Analisa Desain Konsep .....                    | 53 |
| 5.7 Analisa Arsitektur Produk .....                | 54 |
| 5.8 Analisa Antropometri .....                     | 54 |
| 5.9 Analisa Konsep produk .....                    | 54 |

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

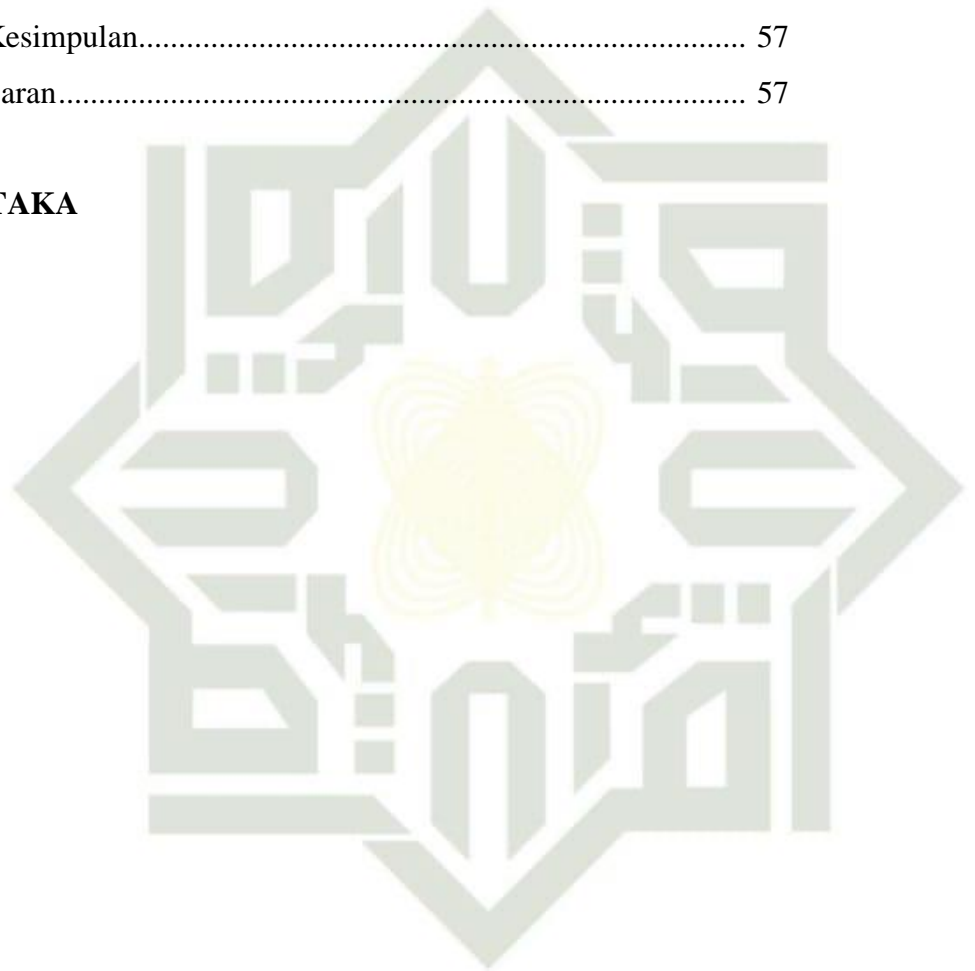
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

|  |    |
|--|----|
| 5.10 Analisa Seleksi Terhadap Konsep.....                    | 54 |
| 5.11 Analisa Detail Desain .....                             | 55 |
| 5.12 Analisa Daftar Kebutuhan bahan dan Analisis Biaya ..... | 55 |
| 5.13 Analisa Implementasi Alat Pencetak Kue Culut .....      | 55 |

**BAB VI PENUTUP**

|                     |    |
|---------------------|----|
| 6.1 Kesimpulan..... | 57 |
| 6.2 Saran.....      | 57 |

**DAFTAR PUSTAKA  
LAMPIRAN**



UIN SUSKA RIAU



## DAFTAR GAMBAR

| Gambar   | Halaman |
|--|---------|
| 1.1 Proses Pencetakan dan Pemotongan Serta Alat Pencetak Kue                     |         |
| Culut.....   | 2       |
| 2.1 <i>Cumulative Trauma Disorder</i> .....                                      | 8       |
| 2.2 Klasifikasi Sikap Kerja Bagian Punggung .....                                | 10      |
| 2.3 Klasifikasi Sikap Kerja Bagian Lengan .....                                  | 11      |
| 2.4 Klasifikasi Sikap Kerja Bagian Kaki.....                                     | 11      |
| 2.5 <i>Nordic Body Map</i> .....   | 14      |
| 2.6 Pengukuran Antropometri Berdiri.....   | 16      |
| 2.7 Pengukuran Antropometri Berdiri.....   | 17      |
| 3.1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian .....                                 | 22      |
| 4.1 Struktur Organisasi IKM La Madre .....                                       | 28      |
| 4.2 Postur Tubuh pekerja Saat Melakukan Pencetakan dan Pemotongan Kue .....      | 31      |
| 4.3 Alat yang Sudah ada.....   | 38      |
| 4.4 Konsep 1.....  | 39      |
| 4.5 Konsep 2.....  | 39      |
| 4.6 Postur Pekerja Saat Mengoprasikan Alat Pencetak dan Pemotong Kue Culut ..... | 46      |
| 4.7 Spesifikasi Akhir Produk Alat Pencetak dan Pemotong Kue Culut .....          | 50      |
| 4.8 Produk alat Pencetak dan Pemotong Kue Culut.....                             | 51      |

## DAFTAR TABEL

| Tabel   | Halaman |
|---|---------|
| 1.1 Rekapitulasi Persentase Jenis Keluhan Pekerja .....   | 2       |
| 1.2 Posisi Penelitian .....   | 5       |
| 2.1 Penilaian Analisis Postur Kerja OWAS .....  | 12      |
| 2.2 Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> .....  | 13      |
| 4.1 Hasil Pengamatan Menggunakan Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> ...   | 29      |
| 4.2 Tabel OWAS .....  | 32      |
| 4.3 Pernyataan Misi.....  | 32      |
| 4.4 Pernyataan Keinginan Pengguna.....  | 33      |
| 4.5 Pengelompokan Kebutuhan Konsumen .....  | 34      |
| 4.6 Data Antropometri Baku Orang Indonesia .....  | 38      |
| 4.7 Spesifikasi Alat .....  | 38      |
| 4.8 Spesifikasi Alat Konsep 1 .....   | 39      |
| 4.9 Spesifikasi Alat Konsep 2 .....   | 40      |
| 4.10 Rekapitulasi Hasil seleksi Konsep .....  | 41      |
| 4.11 Detail Desain Produk .....   | 42      |
| 4.12 Daftar Kebutuhan bahan dan Analisis Biaya .....  | 44      |
| 4.13 Rekapitulasi Pengukuran <i>Nordic Body Map</i> Sebelum dan Sesudah<br>Penggunaan Alat pencetak dan pemotong kue culut..... | 45      |
| 4.14 Tabel OWAS .....   | 47      |
| 4.15 Keunggulan Alat Pencetak dan Pemotong Kue Culut Ergonomis  | 48      |
| 4.16 Kelemahan alat Pencetak dan Pemotong Kue Culut Ergonomis ..  | 48      |
| 4.17 Perbandingan Alat Sebelum dan Sesudah.....   | 48      |
| 4.18 Perbandingan Pendapatan .....  | 49      |
| 4.19 Spesifikasi Akhir Produk Alat Pencetak dan pemotong<br>Kue Culut .....   | 51      |

## DAFTAR SINGKATAN

OWAS : *Ovako Working Posture Analysis*

NBM : *Nordic Body Map*



UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya teknologi yang semakin pesat menuntut pelaku industri khususnya industri makanan untuk dapat meningkatkan hasil produksi baik kualitas maupun kuantitas. Meningkatnya kualitas dan kuantitas produk dipengaruhi oleh banyak hal diantaranya teknologi, bahan baku, sumberdaya manusia serta dukungan dari pihak-pihak tertentu salah satunya pemerintah. Adapun salah satu dari pemerintah tersebut yaitu Dinas Perindustrian dan Perdagangan dalam hal ini dinas tersebut sedang giat melakukan pembinaan terhadap Industri Kecil Menengah (IKM) yang ada di sekitar provinsi Riau dengan tujuan Industri Kecil Menengah tersebut mampu bersaing serta menghasilkan kualitas dan kuantitas produk yang baik.

IKM La Madre merupakan salah satu dari IKM yang bergerak di sektor produksi oleh-oleh dan makanan khas pekanbaru yang beralamat di jalan dahlia no 51b sukajadi Pekanbaru Riau. Adapun salah satu makanan yang di produksi oleh IKM ini yaitu Kue Culut, dimana bahan baku utama dari kue culut adalah tepung, telur, keju dan rempah-rempah lainnya. Proses pembuatan kue culut dimulai dari pengadukan adonan hingga adonan benar-benar tercampur rata kemudian dilakukan pencetakan dan pemotongan setelah selesai di cetak dan dipotong kemudian dilakukan penggorengan hingga akhirnya dilakukan pengemasan dan di pasarkan.

Berdasarkan hasil observasi dilapangan ditemukan beberapa kendala dalam proses produksi kue culut, terutama pada proses pencetakan dan pemotongan. Pada proses ini dibutuhkan waktu 30 sampai 35 menit untuk mencetak dan memotong adonan sebanyak 1 kg dengan kapasitas produksi 10 kg / hari dan kondisi kerja yang dilakukan dengan cara manual sehingga hasil potongan tidak seragam, selain itu proses ini juga menyebabkan keluhan yang dirasakan oleh pekerja seperti pada proses pencetakan dimana tangan pekerja melakukan ayunan dengan beban yang cukup berat selama proses berlangsung.

Dibawah ini merupakan proses pencetakan sekaligus pemotongan adonan kue culut pada IKM La Madre.



(a)



(b)

Gambar 1.1 Proses pencetakan dan pemotongan serta alat pencetak kue culut

Pada gambar 1.1 dapat dilihat bahwa postur pekerja dalam melakukan proses pencetakan dan pemotongan kue culut menggunakan tangan secara manual dan dilakukan secara berulang. Adapun keluhan yang dirasakan dari 4 orang pekerja pada IKM La Madre dapat dilihat dari presentase keluhan berdasarkan hasil pengamatan menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* :

Tabel 1.1 Rekapitulasi Persentase Jenis Keluhan Pekerja

| No | Jenis keluhan                    | Tingkat Keluhan |     |            |    |       |    |              |   |
|----|----------------------------------|-----------------|-----|------------|----|-------|----|--------------|---|
|    |                                  | Tidak Sakit     |     | Agak Sakit |    | Sakit |    | Sangat Sakit |   |
|    |                                  | Jml             | %   | Jml        | %  | Jml   | %  | Jml          | % |
| 0  | Sakit/kaku di leher bagian atas  | 4               | 100 |            |    |       |    |              |   |
| 1  | Sakit/kaku di leher bagian Bawah | 2               | 50  | 2          | 50 |       |    |              |   |
| 2  | Sakit di bahu kiri               | 4               | 100 |            |    |       |    |              |   |
| 3  | Sakit di bahu kanan              | 4               | 100 |            |    |       |    |              |   |
| 4  | Sakit pada lengan atas kiri      | 4               | 100 |            |    |       |    |              |   |
| 5  | Sakit di punggung                | 2               | 50  | 2          | 50 |       |    |              |   |
| 6  | Sakit pada lengan atas kanan     | 4               | 100 |            |    |       |    |              |   |
| 7  | Sakit pada pinggang              | 2               | 50  | 2          | 50 |       |    |              |   |
| 8  | Sakit pada bokong                | 4               | 100 |            |    |       |    |              |   |
| 9  | Sakit pada pantat                | 2               | 50  | 2          | 50 |       |    |              |   |
| 10 | Sakit pada siku kiri             |                 |     | 2          | 50 | 2     | 50 |              |   |

(Sumber: Pengumpulan data, 2019)

Tabel 1.1 Rekapitulasi Persentase Jenis Keluhan Pekerja (Lanjutan)

| No | Jenis keluhan                       | Tingkat Keluhan |     |            |    |       |     |              |     |
|----|-------------------------------------|-----------------|-----|------------|----|-------|-----|--------------|-----|
|    |                                     | Tidak Sakit     |     | Agak Sakit |    | Sakit |     | Sangat Sakit |     |
|    |                                     | Jml             | %   | Jml        | %  | Jml   | %   | Jml          | %   |
| 11 | Sakit pada siku kanan               |                 |     |            |    | 3     | 175 | 1            | 25  |
| 12 | Sakit pada lengan bawah kiri        |                 |     | 2          | 50 | 2     | 50  |              |     |
| 13 | Sakit pada lengan bawah kanan       |                 |     |            |    |       |     | 4            | 100 |
| 14 | Sakit pada pergelangan tangan Kiri  |                 |     | 2          | 50 | 2     | 50  |              |     |
| 15 | Sakit pada pergelangan tangan Kanan |                 |     |            |    |       |     | 4            | 100 |
| 16 | Sakit pada tangan kiri              |                 |     | 2          | 50 | 2     | 50  |              |     |
| 17 | Sakit pada tangan kanan             |                 |     |            |    | 2     | 50  | 2            | 50  |
| 18 | Sakit pada paha kiri                | 4               | 100 |            |    |       |     |              |     |
| 19 | Sakit pada paha kanan               | 4               | 100 |            |    |       |     |              |     |
| 20 | Sakit pada lutut kiri               | 2               | 50  | 2          | 50 |       |     |              |     |
| 21 | Sakit pada lutut kanan              | 2               | 50  | 2          | 50 |       |     |              |     |
| 22 | Sakit pada betis kiri               | 4               | 100 |            |    |       |     |              |     |
| 23 | Sakit pada betis kanan              | 4               | 100 |            |    |       |     |              |     |
| 24 | Sakit pada pergelangan kaki Kiri    | 4               | 100 |            |    |       |     |              |     |
| 25 | Sakit pada pergelangan kaki Kanan   | 4               | 100 |            |    |       |     |              |     |
| 26 | Sakit pada kaki kiri                | 3               | 75  | 1          | 25 |       |     |              |     |
| 27 | Sakit pada kaki kanan               | 4               | 100 |            |    |       |     |              |     |

(Sumber: Pengumpulan data, 2019)

Berdasarkan hasil penyebaran Kuesioner *Nordic Body Map* yang dilakukan terhadap 4 orang pekerja pada IKM La Madre terdapat beberapa keluhan pada bagian tubuh pekerja seperti leher, punggung, pinggang, bokong, pantat, lengan bawah dan pergelangan tangan. Keluhan yang memiliki presentasi tinggi yaitu pada bagian tangan dengan nilai keluhan sakit dan sangat sakit. Keluhan pekerja tersebut disebabkan karena melakukan pekerjaan dalam waktu yang cukup lama dan berulang.

Berdasarkan permasalahan yang terdapat pada IKM La Madre maka diperlukan adanya perbaikan sistem kerja, perancangan alat pencetak dan



pemotong yang dapat mengatasi keluhan gejala *Musculoskeletal* dan mempercepat proses pembuatan kue culut dengan merancang dan mengembangkan suatu alat tersebut yang telah ada dilakukan dengan menggunakan suatu data antropometri sesuai dengan posisi pengguna atau pekerja agar pekerja tersebut terasa nyaman menggunakan alat tersebut sehingga pekerjaan yang dilakukan lebih efisien dan efektif.

Dengan melakukan suatu proses pengembangan dan perancangan produk berguna untuk menciptakan suatu alat yang telah ada, serta berfungsi untuk menghasilkan nilai input produk yang lebih unggul dari produk yang telah beredar atau yang sudah diciptakan di pasaran, penelitian ini bertujuan agar suatu pekerjaan yang dilakukan terasa lebih muda dan terhindar dari kelelahan (*Musculoskeletal*) karyawan atau pekerja dalam melakukan suatu aktivitas pekerjaan nya sehingga pekerjaan yang dilakukan lebih efektif dan efisien.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat di rumuskan “Bahwa terdapat alat pencetak kue sekaligus memotong adonan sesuai ukuran secara otomatis yang ergonomis.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan alat pencetak dan pemotong adonan kue culut otomatis guna menurunkan resiko cedera akibat postur kerja tidak ergonomis.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. Bagi Peneliti

Penelitian ini dilakukan sebagai laporan Tugas Akhir yang bertujuan agar penulis dapat mengaplikasikan ilmu yang dimiliki oleh penulis dengan melakukan penerapan secara langsung pada lapangan

### 2. Bagi Pengguna

Alat ini diharapkan dapat memberikan dampak baik seperti meningkatkan

produktifitas dan memperbaiki postur kerja dalam proses produksi kue culut pada IKM La Madre.

### 1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah penelitian adalah sebagai berikut:

1. Data antropometri yang digunakan data antropometri baku Indonesia.
2. Alat yang di rancang berfungsi untuk pencetakan dan pemotongan kue culut.
3. Kapasitas pencetakan dalam sekali proses tidak lebih dari 5 kg.

### 1.6 Posisi Penelitian

Berikut adalah posisi penelitian untuk mengetahui posisi penelitian berdasarkan penelitian yang dilakukan sebelumnya:

Tabel 1.2 Posisi Penelitian

| No | Judul dan Penulis  | Permasalahan   | Metode                              | Hasil   |
|----|--|--|-------------------------------------|---|
| 1  | Perancangan dan pengembangan produk alat potong sol sandal (Wiraghani, dkk. 2017)  | Hasil produksi tidak maksimal atau sesuai permintaan                                   | Perancangan dan pengembangan produk | Menghasilkan alat potong sol sandal dengan mekanisme kerja otomatis |
| 2  | Rancang bangun flexy bike sebagai alat transportasi alternatif keluarga indonesia (Djumhariyanti, 2013)  | Kesulitan dalam Penyimpanan sepeda   | Metode QFD                          | Sepeda flexible atauu tidak memakan ruang dalam penyimpanan         |
| 3  | Rancangan <i>house of ergonomic</i> interior toilet gerbong kereta penumpang kelas ekonomi menggunakan metode <i>ergonomic function deployment</i> (Liansari, dkk. 2018) | Kekurangan penggunaan ruang yang tersedia, bahan yang digunakan, dan kebersihan toilet | Merancang interior Metode EFD       | Interior yang nyaman sehingga penumpang merasa puas                 |

Tabel 1.2 Posisi Penelitian (Lanjutan)

| No | Judul dan Penulis  | Permasalahan  | Metode                                | Hasil   |
|----|--|---|---------------------------------------|---|
| 4  | Modifikasi kursi penumpang kereta api ekonomi yang ergonomis<br>Dengan metode <i>ergonomic function deployment</i> (studi kasus pada Ka logawa yang diproduksi di pt. Inka)<br>(Puspitasari dan Koekoeh, 2016) | Kursi pada kereta masih tidak sesuai dengan antropometri indonesia sehingga penumpang merasa tidak nyaman                               | Merancang Alat Metode EFD             | Untuk dapatkan desain kursi penumpang yang ergonomis dan untuk mendapatkan kursi yang sesuai berdasarkan antropometri orang indonesia |
| 5  | Perancangan ulang desain kursi penumpang Mobil land rover yang ergonomis dengan Metode <i>ergonomic function deployment</i> (efd)<br>(Wibowo, Dkk. 2011)   | Pengguna mengeluh bahwa kursi penumpang tidak nyaman dan menyebabkan kelelahan apabila duduk terlalu lama terutama pada bagian pinggang | Merancang alat menggunakan metode EFD | Menghasilkan kursi penumpang yang lebih nyaman dan tidak menyebabkan kelelahan apabila duduk terlalu lama                             |

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1 Ergonomi

Ergonomi adalah sebuah istilah yang berasal dari Yunani yaitu *ergon* dan *nomos* yang artinya adalah aturan atau hukum. Sedangkan secara deskriptif, ergonomi adalah suatu aturan dalam sistem kerja (Tarwaka dkk, 2004). Ergonomi diterapkan dalam dunia kerja untuk membentangkan kenyamanan saat bekerja. Dengan rasa nyaman yang diberikan diharapkan dapat meningkatkan produktivitas (Suhardi, 2008).

Secara umum tujuan dari penerapan ergonomi adalah sebagai berikut (Tarwaka dkk, 2004):

1. Mencegah terjadinya cedera dan penyakit akibat kerja, menurunkan beban kerja fisik dan mental, dan mengupayakan kepuasan kerja.
2. Meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan kualitas kontak sosial, mengelolah, dan mengkoordinir kerja secara tepat guna dan meningkatkan jaminan sosial baik selama kurun waktu produktif maupun setelah tidak produktif.
3. Menciptakan keseimbangan rasional antara berbagai aspek yaitu aspek teknis, ekonomis, antropologis dan budaya dari setiap sistem kerja yang dilakukan sehingga tercipta kualitas kerja dan kualitas hidup yang tinggi.

Pada dunia kerja ergonomi memiliki peranan yang sangat penting. Ergonomi dalam dunia kerja akan memperhatikan hal-hal berikut (Suhardi, 2008):

1. Bagaimana cara menjalankan pekerjaannya.
2. Peralatan yang digunakan.
3. Apa efek dari faktor cara bekerja dan peralatan yang digunakan terhadap kesehatan dan keselamatan kerja.



## 2.3 Sikap Kerja

Hubungan tenaga kerja dalam sikap dan interaksinyaterhadap sarana kerja akan menentukan efisiensi, efektivitas dan produktivitas kerja. Sikap tubuh yang tidak alamiah dalam bekerja, misalnya sikap menjangkau barang yang melebihi jangkauan tangannya harus dihindarkan. Apabila hal ini tidak memungkinkan maka harus diupayakan agar beban statiknya diperkecil. Penggunaan meja dan kursi kerja ukuran baku oleh orang yang mempunyai ukuran tubuh yang lebih tinggi atau sikap duduk yang terlalu tinggi sedikit banyak akan berpengaruh terhadap hasil kerjanya. Pada waktu bekerja diusahakan agar bersikap secara alamiah dan bergerak optimal (Suhardi, 2008).

### 2.3.1 Muskuloskeletal

*Muskuloskeletal* adalah keluhan yang terjadi pada bagian otot skeletal, mulai dari keluhan yang terjadi biasa saja sampai sangat sakit. Apabila otot menerima beban statis secara terus-menerus dan dalam waktu yang cukup lama, akan mengakibatkan keluhan seperti kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon. Keluhan hingga kerusakan ini biasanya diistilahkan dengan keluhan *musculoskeletal disorders* atau cedera pada sistem *muskuloskeletal*. Penyebab terjadinya keluhan otot skeletal adalah (Surya, 2014):

#### 1. Otot yang Terasa Tegang Secara Berlebihan

Rasa tegang yang terjadi pada otot secara berlebih, umumnya sering dikeluhkan oleh pekerja. Beberapa aktivitas yang menyebabkan rasa tegang adalah mengangkat, mendorong, menarik dan menahan beban yang berat. Apabila aktivirtas ini sering terjadi maka dapat mempertinggi resiko terjadinya keluhan otot, bahkan dapat menyebabkan terjadinya cedera otot skeletal.

#### 2. Aktivitas yang dilakukan Berulang

Aktivitas yang dilakukan berulang seperti pekerjaan mencangkul, membelah kayu besar, angkat-angkut dan lain-lain. Keluhan otot terjadi karena otot menerima tekanan akibat beban kerja secara terus-menerus tanpa memperoleh kesempatan untuk relaksasi.



3.

### Sikap Kerja Tidak Alami

Sikap kerja tidak alami adalah sikap kerja yang menyebabkan posisi bagian tubuh bergerak tidak pada posisi alami misalnya pergerakan tangan terangkat, punggung terlalu membungkuk, kepala terangkat dan sebagainya. Semakin jauh posisi bagian tubuh dari pusat gravitasi tubuh, maka akan semakin tinggi pula resiko terjadinya keluhan otot skeletal. Sikap kerja tidak alami ini pada umumnya karena karakteristik tuntutan tugas, alat kerja dan stasiun kerja tidak sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan pekerja.

#### 2.3.2 OWAS

OWAS atau yang sering disebut *Ovako Work Posture Analysis System* merupakan metode analisis terhadap sikap kerja mengenai pergerakan tubuh pada bagian punggung, lengan, kaki dan berat beban yang diangkat. Setiap anggota tubuh tersebut diklasifikasikan menjadi sikap kerja (Bintang dan Dewi, 2017). Adapun bagian tubuh yang diamatai untuk dianalisa dan evaluasi menggunakan OWAS adalah sebagai berikut (Anggraini, 2012):

##### 1. Sikap Punggung

- Lurus
- Membungkuk
- Memutar atau miring kesamping
- Membungkuk dan memutar atau membungkuk kedepan dan menyamping



Gambar 2.2 Klasifikasi sikap kerja bagian punggung  
(Sumber: Anggraini, 2012)

##### 2. Sikap Lengan

- Kedua lengan berada dibawah bahu
- Satu lengan berada pada atau diatas bahu

Kedua lengan pada atau diatas bahu



Gambar 2.3 Klasifikasi sikap kerja bagian lengan  
(Sumber: Anggraini, 2012)

### 3. Sikap Kaki

- Duduk
- Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus
- Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus
- Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk
- Berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk
- Berlutut pada satu atau kedua lutut
- Berajalan



Gambar 2.4 Klasifikasi sikap kerja bagian kaki  
(Sumber: Anggraini, 2012)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Berat beban adalah kurang dari 10 Kg ( $W = 10 \text{ Kg}$ )
- Berat beban adalah 10 Kg – 20 Kg ( $10 \text{ Kg} < W = 20 \text{ Kg}$ )
- Berat beban adalah lebih besar dari 20 Kg ( $W > 20 \text{ Kg}$ )

Tabel 2.1 Penilaian Analisis Postur Kerja OWAS

| BACK | ARMS | 1 |   |   | 2 |   |   | 3 |   |   | 4 |   |   | 5 |   |   | 6 |   |   | 7 |   |   | LEGS         |
|------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------|
|      |      | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | USE OF FORCE |
| 1    | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |              |
|      | 2    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |              |
|      | 3    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |              |
| 2    | 1    | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |              |
|      | 2    | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 |              |
|      | 3    | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 |              |
| 3    | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |              |
|      | 2    | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 |              |
|      | 3    | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 |              |
| 4    | 1    | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 |              |
|      | 2    | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 |              |
|      | 3    | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 |              |

(Sumber: Anggraini, 2012)

Hasil dari analisa postur kerja OWAS terdiri dari empat level skala sikap kerja yang berbahaya bagi para pekerja (Anggraini, 2012):

KATEGORI 1 : Pada sikap ini tidak ada masalah yang terjadi pada system *musculoskeletal* (tidak berbahaya), sehingga tidak perlu ada perbaikan.

KATEGORI 2 : Pada sikap ini berbahaya pada sistem *musculoskeletal* (postur kerja akan mengakibatkan pengaruh ketegangan yang signifikan ketika pekerjaan dilakukan secara terus-menerus), sehingga diperlukan perbaikan dimasa yang akan datang.

KATEGORI 3 : Pada postur kerja ini berbahaya pada sistem *musculoskeletal* (postur kerja akan mengakibatkan pengaruh ketegangan yang sangat signifikan pada tubuh), sehingga di perlu perbaikan segera mungkin.

KATEGORI 4 : Pada sikap ini sangat berbahaya pada system *musculoskeletal* (postur kerja ini mengakibatkan resiko yang jelas). Perlu perbaikan secara langsung / saat ini juga.

## 2.4 Nordic Body Map (NBM)

NBM digunakan untuk mengetahui keluhan yang terjadi atau dirasakan oleh pekerja. Berikut merupakan kuesioner yang digunakan untuk mengukur NBM, yang diberikan sebelum dan sesudah melakukan pekerjaan (Suhardi, 2008):



Tabel 2.2 Kuesioner *Nordic Body Map*

| No | Bagian Tubuh                           | Ya | Tidak |
|----|--|----|-------|
| 0  | Sakit pada leher bagian atas           |    |       |
| 1  | Sakit pada leher bagian bawah          |    |       |
| 2  | Sakit pada bahu kiri                   |    |       |
| 3  | Sakit pada bahu kanan                  |    |       |
| 4  | Sakit pada lengan atas bagian kiri     |    |       |
| 5  | Sakit pada bagian punggung             |    |       |
| 6  | Sakit pada lengan atas bagian kanan    |    |       |
| 7  | Sakit pada daerah pinggang ke belakang |    |       |
| 8  | Sakit pada daerah pinggul ke belakang  |    |       |
| 9  | Sakit pada daerah pantat               |    |       |
| 10 | Sakit pada siku kiri                   |    |       |
| 11 | Sakit pada siku kanan                  |    |       |
| 12 | Sakit pada lengan bawah bagian kiri    |    |       |
| 13 | Sakit pada lengan bawah bagian kanan   |    |       |
| 14 | Sakit pada pergelangan tangan kiri     |    |       |
| 15 | Sakit pada pergelangan tangan kanan    |    |       |
| 16 | Sakit pada telapak tangan bagian kiri  |    |       |
| 17 | Sakit pada telapak tangan bagian kanan |    |       |
| 18 | Sakit pada paha kiri                   |    |       |
| 19 | Sakit pada paha kanan                  |    |       |
| 20 | Sakit pada lutut kiri                  |    |       |
| 21 | Sakit pada lutut kanan                 |    |       |
| 22 | Sakit pada betis kiri                  |    |       |
| 23 | Sakit pada betis kanan                 |    |       |
| 24 | Sakit pada pergelangan kaki kiri       |    |       |
| 25 | Sakit pada pergelangan kaki kanan      |    |       |
| 26 | Sakit pada telapak kaki kiri           |    |       |
| 27 | Sakit pada telapak kaki kanan          |    |       |

(Sumber: Suhardi, 2008)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

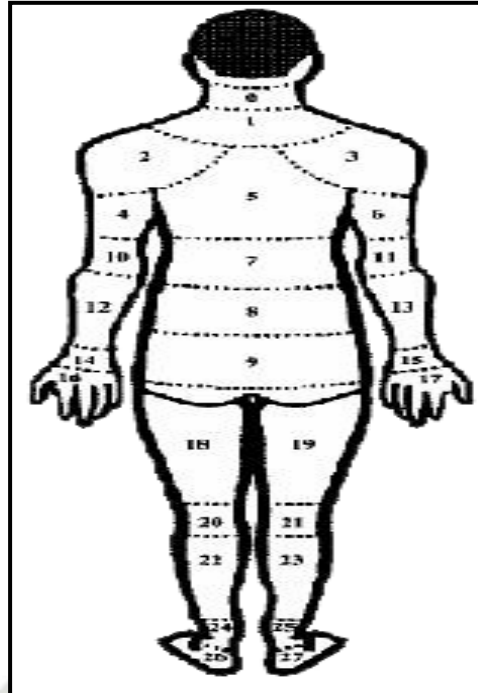
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.5 Nordic Body Map  
(Sumber: Suhardi, 2008)

## 2.5 Antropometri

Antropometri dapat dinyatakan sebagai suatu studi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia. Antropometri secara luas digunakan untuk pertimbangan ergonomis dalam desain produk maupun system kerja yang akan memerlukan interaksi manusia. Aspek-aspek ergonomi dalam suatu proses rancang bangun fasilitas merupakan faktor yang penting dalam menunjang peningkatan pelayanan jasa produksi. Ada 3 filosofi dasar untuk suatu desain yang digunakan oleh ahli-ahli ergonomi sebagai data antropometri yang diaplikasikan yaitu (Surya, 2014):

1. Perancangan produk bagi individu dengan ukuran yang ekstrim.  
Contoh: penetapan ukuran minimal dari lebar dan tinggi dari pintu darurat.
2. Perancangan produk yang bisa dioperasikan di antara rentang ukuran tertentu.  
Contoh: perancangan kursi mobil yang letaknya bisa digeser maju atau mundur, dan sudut sandarannya bisa dirubah-rubah.
3. Perancangan produk dengan ukuran rata-rata

1. Perancangan areal kerja (*work station*, interior mobil, dll).
2. Perancangan peralatan kerja (perkakas, mesin, dll).
3. Perancangan produk-produk konsumtif (pakaian, kursi, meja, dll).
4. Perancangan lingkungan kerja fisik.

## 1. Antropometri statis

## 2. Antropometri dinamis

Jenis pengukuran ini biasanya dilakukan dalam dua posisi yaitu posisi berdiridan duduk di kursi. Mata ukur antropometri statis meliputi antara lain (Tarywaka, 2004):

1. Tinggi badan
2. Tinggi mata
3. Tinggi bahu
4. Tinggi siku
5. Tinggi pinggang
6. Tinggi tulang pinggul
7. Tinggi kepalan tangan posisi siap
8. Tinggi Jangkauan atas
9. Panjang depa
10. Panjang lengan
11. Panjang lengan atas
12. Panjang lengan bawah

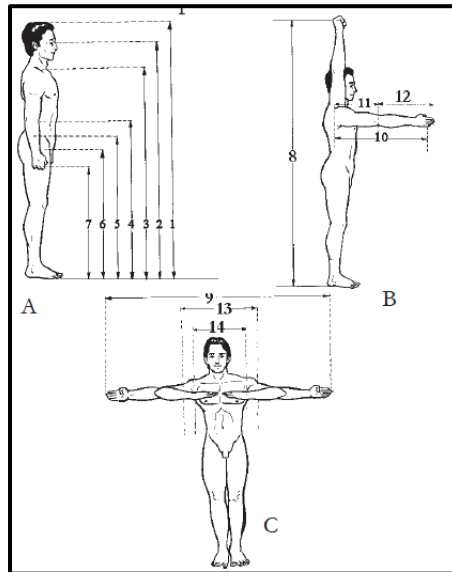


### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

13. Lebar bahu
14. Lebar dada



Gambar 2.6 Pengukuran Antropometri Berdiri  
(Sumber: Tarwaka, 2004)

1. Tinggi kepala
2. Tinggi mata
3. Tinggi bahu
4. Tinggi siku
5. Tinggi pinggang
6. Tinggi tulang pinggul
7. Panjang buttock-lutut
8. Panjang buttock-popliteal (lekuk lutut)
9. Tinggi telapak kaki-lutut
10. Tinggi telapak kaki-popliteal (lekuk lutut)
11. Panjang kaki (tunggai-ujung jari kaki)
12. Tebal paha dll.



Secara umum, Proses Pengembangan produk secara umum terdiri dari tahapan-tahapan atau sering juga disebut sebagai fase. Menurut *Karl T. Ulrich* dan *Steven D. Eppinger* dalam bukunya yang berjudul “*Perancangan dan Pengembangan Produk*”, proses pengembangan produk secara keseluruhan terdiri dari 6 fase, yaitu perencanaan produk, pengembangan konsep, perancangan tingkatan sistem, perancangan detail, pengujian dan perbaikan, dan produksi awal.

a. Fase 0. Perencanaan

b. Fase 1. Pengembangan Konsep

Pada fase pengembangan konsep, kebutuhan pasar target diidentifikasi, alternatif konsep-konsep produk dibangkitkan dan dievaluasi, dan satu atau lebih konsep dipilih untuk pengembangan dan percobaan lebih jauh. Dimana yang dimaksud dengan konsep di sini adalah uraian dari bentuk, fungsi, dan tampilan suatu produk dan biasanya disertai dengan sekumpulan spesifikasi, analisis produk-produk pesaing serta pertimbangan ekonomis proyek.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### c. Fase 2. Perancangan Tingkatan Sistem

© Hak cipta milik UIN Suska Riau  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Fase Perancangan Tingkatan Sistem mencakup definisi arsitektur produk dan uraian produk menjadi subsistem-subsistem serta komponen-komponen. *Output* pada fase ini biasanya mencakup tata letak bentuk produk, spesifikasi secara fungsional dari tiap subsistem produk, serta diagram aliran proses pendahuluan untuk proses rakitan akhir.

#### d. Fase 3. Perancangan Detail

Fase perancangan detail mencakup spesifikasi lengkap dari bentuk, material, dan toleransi-toleransi dari seluruh komponen unit pada produk dan identifikasi seluruh komponen standar yang dibeli dari pemasok. Rencana proses dinyatakan dan peralatan dirancang untuk tiap komponen yang dibuat, dalam sistem produksi. *Output* dari fase ini adalah pencatatan pengendalian untuk produk, gambar untuk tiap komponen produk dan peralatan produksinya, spesifikasi komponen-komponen yang dapat dibeli, serta rencana untuk proses pabrikasi dan perakitan produk.

#### e. Fase 4. Pengujian dan Perbaikan

Fase pengujian dan perbaikan melibatkan konstruksi dan evaluasi dari bermacam-macam versi produksi awal produk. Prototipe awal (*alpha*) biasanya dibuat dengan menggunakan komponen-komponen dengan bentuk dan jenis material pada produksi sesungguhnya, namun tidak memerlukan proses pabrikasi dengan proses yang sama dengan yang dilakukan pada proses pabrikasi sesungguhnya. Sasaran dari prototipe *beta* biasanya adalah untuk menjawab pertanyaan mengenai kinerja dan keandalan dalam rangka mengidentifikasi kebutuhan perubahan-perubahan secara teknik untuk produk akhir.

#### f. Fase 5. Produksi awal

Pada fase produksi awal, produk dibuat dengan menggunakan sistem produksi yang sesungguhnya. Tujuan dari produksi awal ini adalah untuk melatih tenaga kerja dalam memecahkan permasalahan yang mungkin timbul pada proses produksi sesungguhnya. Pada beberapa titik pada masa



peralihan ini, produk diluncurkan dan mulai disediakan untuk didistribusikan (Ulrich & Eppinger, 2001).

### 2.6.1 Identifikasi Kebutuhan Pelanggan

Filosofi yang mendukung metode ini adalah menciptakan jalur informasi yang berkualitas antara pelanggan sebagai target pasar dengan perusahaan pengembang produk. Filosofi ini dibangun berdasarkan anggapan bahwa siapapun yang secara langsung mengatur detail-detail produk, apakah seorang ahli teknik maupun desainer industri, harus berinteraksi dengan pelanggan dan memiliki pengalaman dengan lingkungan. (Ulrich & Eppinger, 2001).

Tujuan dari mengidentifikasi kebutuhan pelanggan adalah :

1. Meyakinkan bahwa produk telah difokuskan kepada kebutuhan pelanggan
2. Mengidentifikasi kebutuhan pelanggan yang tersembunyi dan tidak terucapkan (*latent needs*) seperti halnya kebutuhan yang eksplisit.
3. Menjadi basis untuk menyusun spesifikasi produk
4. Memudahkan pembuatan arsip dari aktivitas identifikasi kebutuhan untuk proses pengembangan produk
5. Menjamin tidak ada kebutuhan pelanggan penting yang terlupakan
6. Menanamkan pemahaman bersama mengenai kebutuhan pelanggan diantara anggota tim pengembangan

Lima tahap proses identifikasi kebutuhan pelanggan adalah :

1. Mengumpulkan data mentah dari pelanggan

Proses pengumpulan data mentah dari pelanggan akan mencakup kontak dengan pelanggan dan mengumpulkan pengalaman dari lingkungan pengguna produk. Sebelum dilakukan wawancara atau lainnya harus dibuat dahulu matriks seleksi pelanggan untuk memilih pelanggan yang akan digali kebutuhannya dan mempunyai pengalaman dengan penggunaan produk tersebut.

2. Menginterpretasikan data mentah menjadi kebutuhan pelanggan

Kebutuhan pelanggan diekspresikan sebagai pernyataan tertulis dan merupakan hasil interpretasi kebutuhan yang merupakan data mentah setiap

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pernyataan atau hasil observasi dapat diterjemahkan sebagai kebutuhan pelanggan.

3. Mengorganisasikan kebutuhan menjadi beberapa hierarki, yaitu kebutuhan primer, sekunder dan jika perlu tertier. Daftar kebutuhan yang didapatkan sebelumnya beberapa diantaranya merupakan kebutuhan primer, dimana kebutuhan primer dapat tersusun dari beberapa kebutuhan sekunder. Kebutuhan primer adalah kebutuhan yang paling umum sifatnya, sementara kebutuhan sekunder dan tertier diekspresikan secara lebih terperinci.
4. Menetapkan derajat kepentingan relatif setiap kebutuhan  
Dalam menetapkan derajat kepentingan relatif setiap kebutuhan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu cara pertama tim pengembang mendiskusikan secara bersama untuk menentukan langsung derajat kepentingan setiap kebutuhan secara bersama-sama. Cara kedua adalah dengan melakukan survey lanjutan dengan memilih variabel yang dianggap penting.
5. Menganalisa hasil dan proses  
Langkah terakhir pada metode identifikasi kebutuhan pelanggan adalah menguji hasil dan meyakinkan bahwa hasil tersebut konsisten dengan pengetahuan dan intuisi yang telah dikembangkan melalui interaksi yang cukup lama dengan pelanggan.

#### 2.6.2 Desain Produk

Desain produk merupakan skema dimana elemen-elemen fungsional dan produk disusun menjadi beberapa kumpulan komponen yang berbentuk fisik. Pendesainan ditetapkan selama fase pengembangan konsep dan perancangan tingkatan sistem (Ulrich dan Eppinger, 2004; 171). Metode untuk menetapkan desain produk terdiri beberapa tahap yaitu:

1. Membuat skema produk.
2. Mengelompokkan elemen-elemen yang terdapat pada skema.
3. Membuat rancangan geometris yang masih kasar.

### 2.6.3 Desain dan Proses Manufakturing

Perancangan dalam proses manufaktur membantu dalam mengurangi biaya manufaktur serta secara simultan (atau paling tidak menjanjikan) kualitas produk, waktu pengembangan, dan biaya pengembangan. Metode dalam desain untuk proses manufaktur terdiri dari lima langkah, lima langkah tersebut menurut (Ulrich dan Eppinger, 2004; 212) antara lain:

1. Memperkirakan biaya manufakturing.
2. Mengurangi biaya
3. Mengurangi biaya perakitan.
4. Mengurangi biaya pendukung produksi.
5. Mempertimbangkan pengaruh keputusan *Desain For Manufacturing* pada faktor-faktor lainnya.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

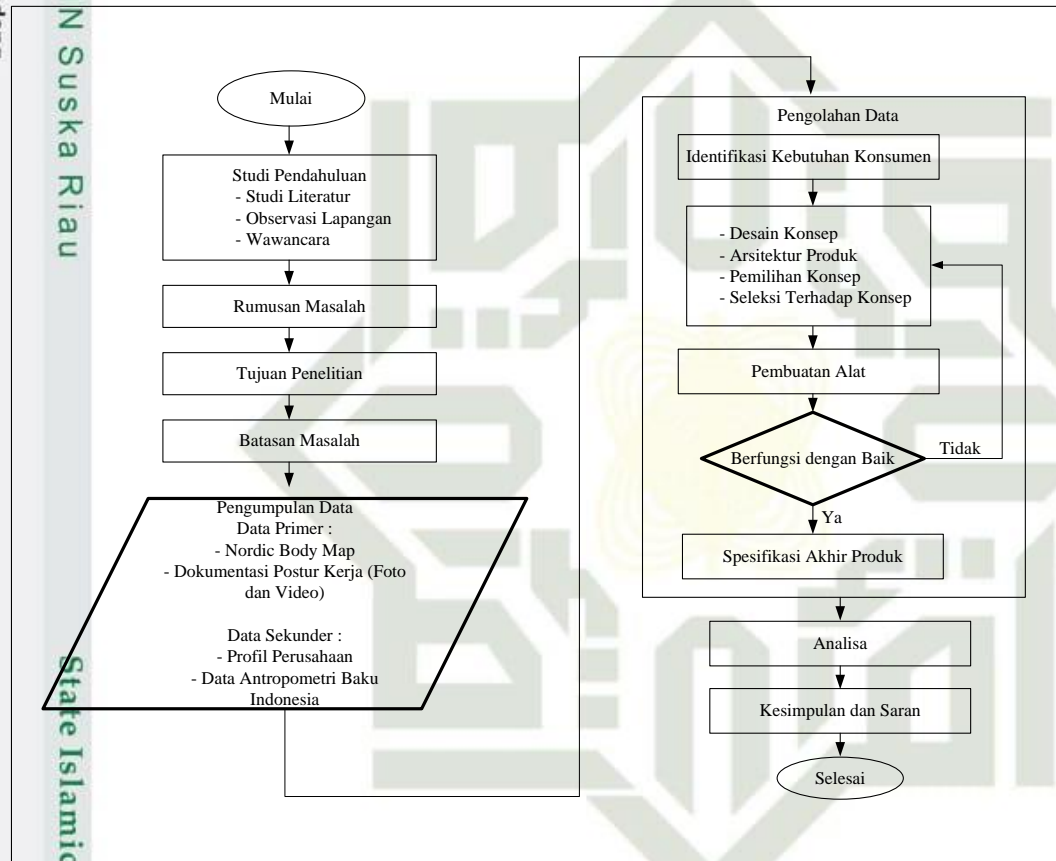
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Untuk melakukan sebuah penelitian, diperlukan penentuan metode yang akan digunakan pada penelitian agar penelitian dapat terarah dan dapat tersusun secara sistematis. Agar dapat melakukan penelitian dengan baik maka dilakukan tahap-tahap penelitian seperti *Flow Chart* berikut ini :



Gambar 3.1 *Flow Chart* Metodologi Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.1 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan langkah awal yang dilakukan di IKM La Madre. Studi literatur merupakan penelusuran literatur yang bersumber dari buku, media, penelitian orang lain, ataupun para pakar yang bertujuan untuk menyusun dasar-dasar teori yang dibutuhkan untuk penelitian, maka studi literatur dilakukan bersama-sama dengan pengenalan awal terhadap objek penelitian dengan tetap memperhatikan tujuan yang akan dicapai agar mendapatkan hasil yang lebih baik. Setelah itu dilakukan observasi lapangan berupa pengamatan terhadap kondisi *real* proses pembuatan kue culut terutama pada bagian Pencetakan dan pemotongan. Setelah itu melakukan wawancara untuk mengetahui tingkat keluhan fisik kerja yang dirasakan oleh pekerja pada IKM La Madre tersebut.

### 3.2 Rumusan Masalah

Setelah melakukan studi pendahuluan maka untuk mengambil data yang dibutuhkan, sesuai kondisi yang sebenarnya. Maka peneliti dapat merumuskan masalah dalam industri tersebut. Adapun rumusan masalahnya adalah bagaimana rancangan alat pencetak dan pemotong yang dapat mengatasi keluhan gejala *Musculoskeletal* dan mempercepat proses pembuatan kue culut.

### 3.3 Tujuan Penelitian

Dalam suatu penelitian perlu ditetapkan suatu tujuan yang jelas, nyata dan terukur. Tujuan penelitian merupakan hasil yang akan atau ingin dicapai oleh peneliti setelah laporan penelitian selesai.

### 3.4 Batasan Masalah

Batasan masalah merupakan aspek yang sangat penting karena dengan adanya batasan masalah membuat suatu permasalahan tidak akan menyimpang dari penelitian yang diteliti.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.5 Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan untuk mengumpulkan data-data sesuai dengan data yang dibutuhkan. Dalam penelitian ini data-data yang dibutuhkan yaitu data primer dan data sekunder, diantaranya yaitu:

#### 1. Data Primer

Data primer merupakan data observasi yang diambil langsung di IKM La Madre, adapun data primer yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu:

- Kuesioner *Nordic Body Map*
- Dokumentasi Postur Kerja. Merupakan kegiatan merekam suasana kerja di lokasi acara, baik berupa foto maupun video.

#### 2. Data Data sekunder

Data sekunder merupakan data yang mendukung data primer dalam sebuah penelitian atau pengamatan secara tidak langsung. Adapun data sekunder yang didapatkan yaitu:

- Profil perusahaan  
Profil perusahaan mencakup struktur organisasi perusahaan, jumlah operator dan lainnya.
- Anthropometri Baku Indonesia didapatkan melalui tabel atau dimensi yang sudah ditetapkan.

### 3.6 Pengolahan Data

#### 3.6.1 *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS)

Pengolahan data menggunakan metode OWAS dengan cara memberi penilaian pada postur tubuh yang terbagi atas 4 segmen yaitu:

#### 1. Sikap Punggung

- Lurus
- Membungkuk
- Memutar atau miring kesamping
- Membungkuk dan memutar atau membungkuk kedepan dan menyamping

#### 2. Sikap Lengan

- Kedua lengan berada dibawah bahu



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

Satu lengan berada pada atau diatas bahu

Kedua lengan pada atau diatas bahu

#### 3. Sikap Kaki

a. Duduk

Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus

Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus

Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk

Berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk

Berlutut pada satu atau kedua lutut

Berajalan

#### 4. Berat Beban

a. Berat beban adalah kurang dari 10 Kg ( $W = 10 \text{ Kg}$ )

b. Berat beban adalah 10 Kg – 20 Kg ( $10 \text{ Kg} < W = 20 \text{ Kg}$ )

c. Berat beban adalah lebih besar dari 20 Kg ( $W > 20 \text{ Kg}$ )

#### 5. Mengkategorikan Sikap Kerja

### 3.6.2 Identifikasi Kebutuhan Konsumen

Identifikasi kebutuhan pelanggan ini bertujuan untuk meyakinkan bahwa produk telah difokuskan terhadap kebutuhan pelanggan sehingga menjamin tidak ada kebutuhan pelanggan penting yang terlupakan.

### 3.6.3 Desain Konsep

Desain konsep alat pencetak dan pemotong kue culut yaitu mempertimbangkan rancangan dalam segi ergonomis dan menentukan bagian-bagian yang perlu ditambah atau diganti dengan melihat syarat-syarat perancangan produk yang baik serta melakukan desain menggunakan *Auto CAD* yang berfungsi memberikan pemahaman lebih lanjut mengenai bentuk fisik dari alat.

#### 3.6.4 Arsitektur Produk

Arsitektur produk ini menjelaskan tentang komponen dan alternatif-alternatif bahan penyusun alat yang dirancang bertujuan agar memudahkan dalam proses pemilihan konsep pada tahap selanjutnya.

#### 3.6.5 Pemilihan Konsep

Dari konsep yang ada kemudian dilakukan penyeleksian yaitu dengan cara melakukan penyebaran angket yang berisikan pilihan desain atau konsep yang sudah dibuat kepada pengguna dan para ahli dan kemudian dilakukan rekapitulasi sesuai dengan bobot yang sudah ditentukan.

#### 3.6.6 Pembuatan Produk

Tahap ini adalah tahap dimana dilakukan proses produksi alat pencetak kue sesuai dengan konsep dari hasil seleksi pada tahap sebelumnya.

#### 3.6.7 Pengujian Produk

Pengujian yang dilakukan bertujuan untuk melihat sejauh mana rancangan alat pencetak dan pemotong kue culut yang telah dirancang dapat bekerja, dalam hal ini dapat mengatasi permasalahan-permasalahan dan keluhan yang dialami oleh operator sebagaimana yang telah dijabarkan di latar belakang. Rancangan dapat dikatakan baik apabila produk tersebut sudah dapat mengurangi tingkat keluhan berdasarkan yang dirasakan oleh pengguna (pekerja) yang diukur dengan menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* dan OWAS. Pengujian dilakukan dengan mengukur kembali keluhan pekerja setelah menggunakan alat yang telah dirancang dengan menggunakan kuisisioner *Nordic Body Map* dan OWAS. Jika pengujian produk tidak memenuhi kriteria maka akan dilakukan perbaikan konsep rancangan kembali.

#### 3.6.8 Spesifikasi Akhir Produk

Setelah dilakukan pengujian terhadap alat yang dirancang maka langkah selanjutnya yaitu menentukan spesifikasi akhir produk, merupakan hasil akhir dari sebuah rancangan alat pencetak dan pemotong kue culut.

### 3.7 Analisa

Setelah melakukan pengolahan data, maka selanjutnya peneliti akan menganalisa hasil pengolahan data yang telah dilakukan sebelumnya. Analisa bertujuan untuk mendapatkan solusi dari permasalahan yang telah ditentukan. Pada hasil pengolahan data akan dianalisa tentang rancangan alat pencetak dan pemotong kue culut.

### 3.8 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran merupakan tahap akhir yang dilakukan dalam penelitian. Kesimpulan berisikan poin-poin yang didapat dari pengolahan data dan analisa yang telah dilakukan sebelumnya, sesuai dengan tujuan penelitian yang telah ditentukan. Saran berisikan tentang rekomendasi yang diberikan kepada perusahaan La Madre mengenai perbaikan sistem kerja operator dan rancangan alat pencetak dan pemotong kue culut. Saran yang diberikan diharapkan bersifat membangun untuk tahap perbaikan selanjutnya.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

### 4.1 Pengumpulan Data

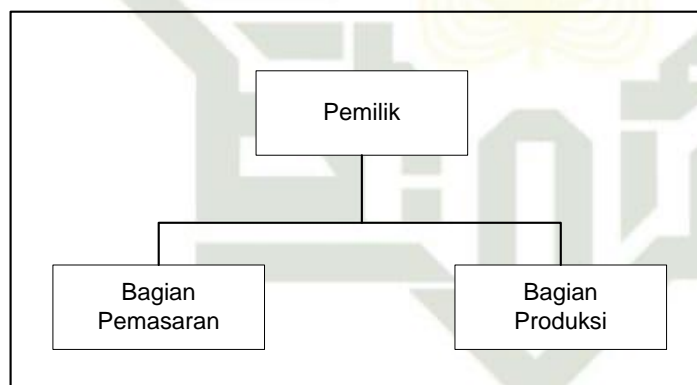
Berikut beberapa data yang diperoleh untuk melakukan pengolahan data yaitu sebagai berikut:

#### 4.1.1 Profil Perusahaan

La Madre adalah salah satu dari sekian banyak IKM yang ada di pekanbaru yang bergerak dibidang makanan ringan. La madre mulai beroprasi sejak tahun 2016. IKM La Madre memproduksi makanan ringan dengan produk utama kue culut dan produk pendukung keripik tempe. IKM La Madre beralamatkan di jl. Dahlia No 51 B Sukajadi, Pekanbaru.

#### 4.1.2 Struktur Organisasi

Berikut struktur organisasi IKM La Madre:



Gambar 4.1 Struktur Organisasi IKM La Madre  
(Sumber: IKM La Madre)

#### 4.1.3 Data Kuesioner

Dalam penelitian ini, pengumpulan data kuesioner dilakukan melalui dua tahap yaitu:

##### 1. Pengumpulan Data Kuesioner Awal

Pada tahap ini dilakukan survei pendahuluan dengan membagikan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) kepada 4 orang Pekerja untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada dan kebutuhan pegawai selama proses produksi kue.

Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Menggunakan Kuesioner *Nordic Body Map*

| No | Jenis keluhan                       | Tingkat Keluhan |     |            |    |       |    |              |     |
|----|-------------------------------------|-----------------|-----|------------|----|-------|----|--------------|-----|
|    |                                     | Tidak Sakit     |     | Agak Sakit |    | Sakit |    | Sangat Sakit |     |
|    |                                     | Jml             | %   | Jml        | %  | Jml   | %  | Jml          | %   |
| 0  | Sakit/kaku di leher bagian atas     | 4               | 100 |            |    |       |    |              |     |
| 1  | Sakit/kaku di leher bagian Bawah    | 2               | 50  | 2          | 50 |       |    |              |     |
| 2  | Sakit di bahu kiri                  | 4               | 100 |            |    |       |    |              |     |
| 3  | Sakit di bahu kanan                 | 4               | 100 |            |    |       |    |              |     |
| 4  | Sakit pada lengan atas kiri         | 4               | 100 |            |    |       |    |              |     |
| 5  | Sakit di punggung                   | 2               | 50  | 2          | 50 |       |    |              |     |
| 6  | Sakit pada lengan atas kanan        | 4               | 100 |            |    |       |    |              |     |
| 7  | Sakit pada pinggang                 | 2               | 50  | 2          | 50 |       |    |              |     |
| 8  | Sakit pada bokong                   | 4               | 100 |            |    |       |    |              |     |
| 9  | Sakit pada pantat                   | 2               | 50  | 2          | 50 |       |    |              |     |
| 10 | Sakit pada siku kiri                |                 |     | 2          | 50 | 2     | 50 |              |     |
| 11 | Sakit pada siku kanan               |                 |     |            |    | 3     | 75 | 1            | 25  |
| 12 | Sakit pada lengan bawah kiri        |                 |     | 2          | 50 | 2     | 50 |              |     |
| 13 | Sakit pada lengan bawah kanan       |                 |     |            |    |       |    | 4            | 100 |
| 14 | Sakit pada pergelangan tangan Kiri  |                 |     | 2          | 50 | 2     | 50 |              |     |
| 15 | Sakit pada pergelangan tangan Kanan |                 |     |            |    |       |    | 4            | 100 |
| 16 | Sakit pada tangan kiri              |                 |     | 2          | 50 | 2     | 50 |              |     |
| 17 | Sakit pada tangan kanan             |                 |     |            |    | 2     | 50 | 2            | 50  |
| 18 | Sakit pada paha kiri                | 4               | 100 |            |    |       |    |              |     |
| 19 | Sakit pada paha kanan               | 4               | 100 |            |    |       |    |              |     |
| 20 | Sakit pada lutut kiri               | 2               | 50  | 2          | 50 |       |    |              |     |
| 21 | Sakit pada lutut kanan              | 2               | 50  | 2          | 50 |       |    |              |     |
| 22 | Sakit pada betis kiri               | 4               | 100 |            |    |       |    |              |     |
| 23 | Sakit pada betis kanan              | 4               | 100 |            |    |       |    |              |     |

Sumber: La Madre, 2019

Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Menggunakan Kuesioner *Nordic Body Map* (Lanjutan)

| No | Jenis keluhan                     | Tingkat Keluhan |     |            |    |       |   |              |   |
|----|-----------------------------------|-----------------|-----|------------|----|-------|---|--------------|---|
|    |                                   | Tidak Sakit     |     | Agak Sakit |    | Sakit |   | Sangat Sakit |   |
|    |                                   | Jml             | %   | Jml        | %  | Jml   | % | Jml          | % |
| 24 | Sakit pada pergelangan kaki Kiri  | 4               | 100 |            |    |       |   |              |   |
| 25 | Sakit pada pergelangan kaki Kanan | 4               | 100 |            |    |       |   |              |   |
| 26 | Sakit pada kaki kiri              | 3               | 75  | 1          | 25 |       |   |              |   |
| 27 | Sakit pada kaki kanan             | 4               | 100 |            |    |       |   |              |   |

Sumber: La Madre, 2019

Berdasarkan hasil penyebaran Kuesioner *Nordic Body Map* yang di lakukan terhadap 4 orang pekerja pada IKM La Madre terdapat beberapa keluhan pada bagian tubuh pekerja seperti leher, punggung, pinggang, bokong, pantat, lengan bawah dan pergelangan tangan. Keluhan yang memiliki presentasi tinggi yaitu pada bagian tangan dengan nilai keluhan sakit dan sangat sakit. Keluhan pekerja tersebut disebabkan karena melakukan pekerjaan dalam waktu yang cukup lama dan berulang. Maka dari itu perlu di lakukan analisis menggunakan metode *Ovako Working Posture Analysis* (OWAS).

## 4.2 Pengolahan Data

Adapun tahapan pengolahan data pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

### 4.2.1 Penilaian Postur Kerja

Penilaian postur kerja menggunakan metode OWAS melalui beberapa tahap sebelum mendapatkan kategori sikap kerja yang berbahaya atau tidak bagi Pekerja La Madre, terlebih dahulu dilakukan analisa posisi kerja Pekerja yang nantinya disesuaikan dengan pilihan yang ada pada metode OWAS.

Berikut Postur Tubuh Pekerja La Madre saat melakukan pencetakan dan pemotongan kue culut. Proses pencetakan dan pemotongan dilakukan secara manual dan postur pekerja terlihat tegang:





Gambar 4.2 Postur Tubuh Pekerja Saat Melakukan Pencetakan dan Pematangan Kue  
Sumber: IKM La Madre

# 1. Proses Coding Posture Rekaman Sikap Kerja *Manual Material Handling* (MMH)

Pekerja IKM La Madre memiliki sikap kerja seperti pada Gambar 4.2 yaitu:

## a. Sikap Punggung

Kode OWAS 4 : Membungkuk dan memutar atau membungkuk kedepan dan menyamping

## b. Sikap Lengan

Kode OWAS 2 : Satu lengan berada pada atau diatas bahu

## c. Sikap Kaki

Kode OWAS 1 : Pekerja duduk

Berat Beban

Kode OWAS1 : Berat beban kurang dari 10 Kg ( $W = 10 \text{ Kg}$ )

Hasil dari analisa sikap kerja OWAS adalah salah satu dari empat level skala sikap kerja yang didapat dari kode OWAS yang dimasukan kedalam table OWAS, sebagai berikut:

Tabel 4.2 Tabel OWAS

| Back | Arms | 1 |   |   | 2 |   |   | 3 |   |   | 4 |   |   | 5 |   |   | 6 |   |   | 7 |   |   | Legs | Use Of Force |
|------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|--------------|
|      |      | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |      |              |
| 1    | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |      |              |
|      | 2    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |      |              |
|      | 3    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |      |              |
| 2    | 1    | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |      |              |
|      | 2    | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 |      |              |
|      | 3    | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 |      |              |
| 3    | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |      |              |
|      | 2    | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 |      |              |
|      | 3    | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 |      |              |
| 4    | 1    | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 |      |              |
|      | 2    | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 |      |              |
|      | 3    | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 |      |              |

Sumber: Pengolahan Data , 2019

Skor akhir yang didapat pada postur tubuh Pegawai yaitu = 3. Artinya pada sikap ini berbahaya bagi system *muskolasketal* (sikap kerja mengakibatkan pengaruh ketegangan yang sangat signifikan). Perlu perbaikan segera mungkin.

#### 4.2.2 Pernyataan Misi

Pada proses perancangan dan pengembangan produk peneliti harus mengetahui tentang produk, segmen pasar yang akan dituju sehingga memudahkan dalam mengambil kebijakan selanjutnya. Untuk deskripsi pernyataan misi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.3 Pernyataan misi

| No | Pernyataan misi : Alat pencetak dan pemotong kue culut |  |
|----|--|--|
| 1  | Deskripsi Produk                                       | 1. Alat pencetak dan pemotong kue culut yang ergonomis |
| 2  | Segmen pasar utama                                     | 1. Pengusaha Makanan Kue Culut                         |

Sumber: Pengolahan Data , 2019

Tabel 4.3 Pernyataan misi (Lanjutan)

| No | Pernyataan misi : Alat pencetak dan pemotong kue culut |   |
|----|--|---|
| 3  | Asumsi-asumsi  | 1. Bahan dari besi dan stainless<br>2. Berfungsi mencetak sekaligus memotong<br>3. Proses sudah semi otomatis |
| 4  | Pihak-pihak yang terkait                               | 1. Pengguna<br>2. Peneliti<br>3. Dosen  |

Sumber: Pengolahan Data , 2019

#### 4.2.3 Identifikasi Kebutuhan Konsumen

Daftar kebutuhan konsumen yang didapat dari survei yang telah dilakukan ini semua didasarkan pada keinginan para konsumen dan saran perbaikan para konsumen juga dapat dijadikan pertimbangan daftar kebutuhan konsumen yang dapat dikelompokkan sebagai berikut:

Tabel 4.4 Pernyataan keinginan pengguna

| No | Pertanyaan             | Jawaban  | Interprestasi  |
|----|------------------------|--|--|
| 1  | Kendala yang dirasakan | 1. Sakit pada bagian tangan kanan<br>2. Sakit pada bagian tangan kiri<br>3. Tangan cepat pegal<br>4. Alat sering rusak<br>5. Proses lama<br>6. Tidak sekaligus memotong<br>7. Ukuran tidak seragam<br>8. Proses manual<br>9. Kurang Nyaman | 1. Alat yang <i>Adjustable</i><br>2. Alat yang <i>Adjustable</i><br>3. Menggunakan Motor penggerak<br>4. Bahan tahan lama<br>5. Alat Semi otomatis<br>6. alat bekerja sekaligus<br>7. Alat Semi otomatis<br>8. Menggunakan Motor Penggerak<br>9. Alat yang ergonomis |

Sumber: Pengolahan Data , 2019



Tabel 4.4 Pernyataan keinginan pengguna (Lanjutan)

| No | Pertanyaan       | Jawaban  | Interprestasi  |
|----|------------------|--|--|
| 2  | Kekurangan Alat  | 1. Kurang ergonomis<br>2. Alat masih digerakkan menggunakan tangan<br>3. Bahan mudah pecah<br>4. Tidak terdapat alat pemotong<br>5. Alat mudah lepas | 1. Alat yang nyaman dipakai<br>2. Alat digerakkan oleh dinamo penggerak<br>3. Alat menggunakan stainless dan besi<br>4. Alat dapat sekaligus memotong<br>5. Alat kokoh |
| 3  | Usulan Perbaikan | 1. Lebih praktis<br>2. Tidak manual<br>3. Bahan tahan lama<br>4. Ergonomis   | 1. Alat mudah dalam penggunaan<br>2. Alat semi otomatis<br>3. Bahan terdiri dari stainless dan besi<br>4. Alat lebih nyaman digunakan                                  |

Sumber: Pengolahan Data , 2019

#### 4.2.4 Pengelompokan Kebutuhan Konsumen

Pengelompokkan kebutuhan konsumen digunakan untuk menerapkan sebagian rangkaian spesifikasi yang mengungkap detail-detail yang tepat. Berikut adalah tabel pengelompokan kebutuhan konsumen:

Tabel 4.5 Pengelompokan Kebutuhan Konsumen

| No | Pengelompokan Kebutuhan  |
|----|--|
| 1  | Praktis<br>1. Alat mudah digunakan<br>2. Alat semi otomatis                          |
| 2  | Kenyamanan dalam Penggunaan<br>1. Alat yang ergonomis<br>2. Alat dilengkapi pengaman |
| 3  | Bahan tidak berkarat dan tahan lama  |

Sumber: Pengolahan Data , 2019

#### 4.2.5 Desain Konsep

Untuk memuaskan akan kebutuhan yang diharapkan pengguna perlu adanya konsep produk, dalam perancangan dan pengembangan terdapat dua konsep yaitu konsep awal dan konsep perbaikan. Adapun desain konsep yang dilakukan adalah sebagai berikut:

##### 1. Konsep Awal

Konsep awal yang digunakan adalah alat pencetak kue culut yang saat ini digunakan pada IKM La Madre, dimana penggunaan memiliki keluhan pada saat menggunakan alat tersebut, adapun keluhan yang dirasakan diantaranya sakit pada bagian tangan, proses produksi lama, dan alat yang tidak nyaman digunakan.

##### 2. Konsep Perbaikan

Berdasarkan analisis kebutuhan pelanggan maka dipilih konsep yang dapat dianggap mewakili kriteria produk yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan pelanggan. dapat disimpulkan kriteria produk yang diinginkan pengguna adalah sebagai berikut:

- A. Alat yang mudah digunakan
- B. Alat yang ergonomis
- C. Alat yang semi otomatis
- D. Alat yang dilengkapi pengaman
- E. Alat tahan lama dan tidak berkarat

Dari analisis kebutuhan pelanggan dapat disimpulkan alternatif-alternatif yang diinginkan konsumen. Adapun alternatif tersebut adalah sebagai berikut:

##### Alat yang mudah digunakan

Alternatif alat yang mudah digunakan disini dimaksudkan dapat melakukan 2 proses sekaligus yaitu proses pencetakan dan pemotongan adonan kue culut. Untuk itu alat ini dilengkapi alat pencetak dan pemotong sekaligus yang digerakkan dengan sumber penggerak yaitu dinamo elektro.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Alat yang ergonomis

Alternatif alat yang ergonomis yaitu alat yang sudah disesuaikan dengan antropometri baku Indonesia sehingga pengguna merasa nyaman dalam proses produksi nantinya.

Alat yang semi otomatis

Alternatif ini adalah pengguna hanya tinggal memasukkan adonan ke tempat input adonan maka secara otomatis adonan akan tercetak dan kemudian langsung terpotong sesuai dengan ukuran yang sudah disesuaikan.

4. Alat yang dilengkapi pengaman

Alternatif ini dimaksud guna keamanan terhadap pengguna dimana alat tersebut dilengkapi pelindung pada bagian pemotong adonan sehingga alat pencetak dan pemotong kue culut tersebut tidak memiliki resiko yang tinggi.

5. Alat yang tahan lama dan tidak berkarat

Alternatif ini merupakan salah satu keunggulan dari alat sebelumnya dimana bahan yang digunakan adalah jenis besi siku dan pada bagian yang dilewati adonan sudah dilapisi dengan stainless sehingga adonan tetap steril.

#### 4.2.6 Arsitektur Produk

Pada alat pencetak kue yang dirancang memiliki beberapa komponen yang mempunyai fungsi masing-masing dimana komponen tersebut adalah sebagai berikut:

1. Rangka

Rangka yang dibuat terbuat dari besi siku dimana rangka ini berfungsi sebagai penopang utama pada bagian-bagian alat lainnya.

2. Pencetak

Pencetak berfungsi sebagai bagian utama pada alat yang dirancang dimana cara kerja pencetak ini adalah mendorong adonan menuju cetakan yang digerakkan oleh dinamo penggerak.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Pisau pemotong  
Pisau pemotong berfungsi sebagai media pemotong adonan setelah proses cetak, dimana pisau tersebut berbahan Stainless.
4. Dinamo Penggerak  
Dinamo Penggerak berfungsi sebagai sumber penggerak utama pada bagian pencetak dan pemotong yang dirancang.
5. Roda Gigi, Gear, Rantai, pully, dan belting  
Pada komponen ini berfungsi sebagai penghubung satu sama lainnya sehingga dapat bergerak secara bersamaan.
6. Pelindung  
Pada komponen ini berfungsi sebagai pelindung dari proses pemotongan adonan, dimana bagian ini terbuat dari plat stainless yang bisa di buka dan tutup.
7. Body  
Pada komponen ini terbuat dari besi plat yang sudah dibentuk dan berfungsi sebagai penutup pada bagian-bagian alat.

#### 4.2.7 Antropometri

Data antropometri digunakan untuk menentukan ukuran, bentuk dan dimensi produk yang disesuaikan dengan fisik pengguna produk. Perancangan alat pencetak dan pemotong kue culut ini menggunakan data antropometri baku orang Indonesia dengan pertimbangan efisiensi waktu dan kemudahan dalam menentukan ukuran atau dimensi tubuh manusia. Adapun data antropometri yang dipakai dalam melakukan perancangan alat pencetak dan pemotong kue culut yaitu sebagai berikut:

1. Tinggi Alat Pencetak Dan Pemotong Kue Culut  
Menentukan tinggi alat pencetak dan pemotong kue culut digunakan data antropometri tinggi siku duduk (TSD) + Tinggi Popliteal. Nilai persentil yang dipilih adalah persentil 50th. Agar tinggi alat dapat digunakan untuk semua kalangan dan tetap terasa nyaman. Digunakan Tinggi Siku Duduk dan Popliteal karena pekerjaan pencetakan dan pemotongan kue culut cukup lama

sehingga alat yang di rancang digunakan dengan posisi pekerja duduk sehingga pekerja tidak membungkuk.

Berikut rekapitulasi antropometri yang digunakan untuk merancang alat pencetak dan pemotong kue culut:

Tabel 4.6 Data Antropometri Baku Orang Indonesia

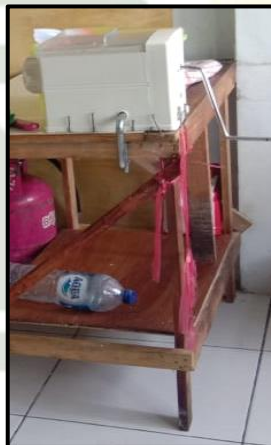
| Data Antropometri                           | Penggunaan  | Persentil | Ukuran (cm) |
|---|-------------|-----------|-------------|
| Tinggi Siku Berdiri                         | Tinggi Alat | 50 th     | 32          |
| Tinggi Popliteal                            | Tinggi Alat | 50 th     | 43          |
| Tinggi Alat pencetak dan pemotong kue culut |             |           | 75 cm       |

Sumber: Pengolahan Data, 2019

#### 4.2.8 Konsep Produk

Setelah dilakukan pendesainan konsep maka didapatkan konsep konsep sebagai berikut:

1. Alat yang sudah ada

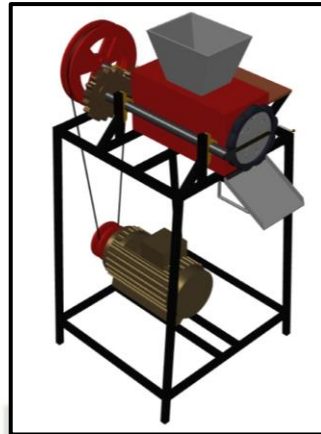


Gambar 4.3 Alat Yang Sudah Ada

Tabel 4.7 Spesifikasi Alat

| No | Komponen  | Material |
|----|-----------|----------|
| 1  | Rangka    | Kayu     |
| 2  | Body      | Plastik  |
| 3  | Penggerak | Besi     |

## 2. Konsep 1

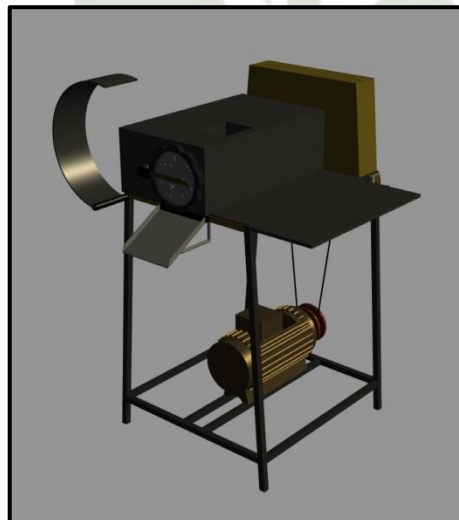


Gambar 4.4 Konsep 1

Tabel 4.8 Spesifikasi Alat Konsep 1

| Kode | Komponen             | Material         |
|------|----------------------|------------------|
| 1    | Lintasan Adonan      | Plat besi        |
| 2    | Meja Bantu           | Kayu             |
| 3    | Mata Pencetak        | Plastik          |
| 4    | Pisau Pemotong       | Plat Besi        |
| 5    | Lobang Input         | Plat Besi        |
| 6    | Saklar <i>On/Off</i> | Polimer          |
| 7    | Motor Penggerak      | Gulungan Tembaga |
| 8    | Rangka               | Besi             |

## 3. Konsep 2



Gambar 4.5 Konsep 2

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Tabel 4.9 Spesifikasi Alat Konsep 2

| Kode | Komponen             | Material                |
|------|----------------------|-------------------------|
| 1    | Pelindung            | Stainless               |
| 2    | Lintasan Adonan      | Stainless               |
| 3    | Meja Bantu           | Stainless               |
| 4    | Mata Pencetak        | Akrilik                 |
| 5    | Pisau Pemotong       | Stainless               |
| 6    | Lobang Input         | Stainles                |
| 7    | Saklar <i>On/Off</i> | Polimer                 |
| 8    | Motor Penggerak      | Gulungan Tembaga        |
| 9    | Body                 | Plat Besi dan stainless |
| 10   | Rangka               | Besi Siku               |

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

UIN SUSKA RIAU

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



UIN SUSKA RIAU

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### 4.2.9 Seleksi Terhadap Konsep

Dari konsep yang ada, kemudian dilakukan penyeleksian yaitu dengan cara menanyakan langsung kepada pengguna dan tenaga ahli tentang desain mana yang lebih baik. Kemudian akan ada satu konsep yang terpilih dan nantinya akan di buat menjadi produk jadi. Berikut merupakan tabel rekapitulasi dari hasil seleksi konsep yang sudah dilakukan:

Tabel 4.10 Rekapitulasi Hasil Seleksi Konsep








| No        | Kriteria                          | Beban | Konsep        |       |          |        |          |        |
|-----------|-----------------------------------|-------|---------------|-------|----------|--------|----------|--------|
|           |                                   |       | Alat Yang Ada |       | Konsep 1 |        | Konsep 2 |        |
|           |                                   |       | Rating        | Nilai | Rating   | Nilai  | Rating   | Nilai  |
| 1         | Mudah Dioperasikan                | 15%   | 3.5           | 0.525 | 4.25     | 0.6375 | 4.75     | 0.7125 |
| 2         | Alat Nyaman digunakan (Ergonomis) | 30%   | 2             | 0.6   | 4        | 1.2    | 4.75     | 1.425  |
| 3         | Memiliki pelindung (Keamanan)     | 10%   | 2.25          | 0.225 | 2.5      | 0.25   | 5        | 0.5    |
| 4         | Alat Tahan Lama                   | 20%   | 2.5           | 0.5   | 4.25     | 0.85   | 5        | 1      |
| 5         | Kecanggihan Alat                  | 25%   | 2.5           | 0.625 | 3.75     | 0.9375 | 4.75     | 1.1875 |
| Total     |                                   | 100%  | 2.475         |       | 3.875    |        | 4.825    |        |
| Peringkat |                                   |       | 3             |       | 2        |        | 1        |        |

Sumber : Pengolahan Data, 2019

#### 4.2.10 Detail Desain

Adapaun tujuan dibuatnya *Detail* Desain untuk mengetahui komponen dan bahan yang digunakan dalam pembuatan produk alat pencetak dan pemotong kue culut. Adapun *Detail* Desain Produk dapat dilihat pada tabel berikut:







Tabel 4.11 *Detail* Desain Produk

| Part               | Gambar  | Deskripsi  | Jumlah (satuan) |
|--------------------|---|--|-----------------|
| Besi siku          |    | - Sebagai rangka utama   | 2 batang        |
| Motor Listrik ¼ HP |    | - Digunakan untuk penggerak utama  | 1 unit          |
| Screw Press        |    | - Sebagai alat mendorong adonan  | 1 unit          |
| Besi AS            |   | - Digunakan untuk poros utama Pencetak<br>- Sebagai poros utama pemotong | 1 Meter         |
| Pully              |  | - Sebagai penghubung penggerak dari motor listrik ke poros utama         | 2 pcs           |
| Belt               |  | - Sebagai penghubung penggerak dari motor listrik ke poros utama         | 1               |
| Gigi tarik         |  | - Sebagai penghubung penggerak dari poros utama ke poros pemotong        | 2 pcs           |

Sumber : Pengolahan Data, 2019



Tabel 4.11 *Detail Desain Produk (Lanjutan)*

| Part           | Gambar  | Deskripsi   | Jumlah (satuan)     |
|----------------|---|---|---------------------|
| Rantai         |    | - Sebagai penghubung penggerak dari poros utama ke poros pemotong   | 1 set               |
| Bearing        |    | - Sebagai kedudukan poros   | 5 pcs               |
| Plat besi      |    | - Bahan penutup atau body<br>- Alas meja  | 100 cm <sup>2</sup> |
| Plat Stainless |   | - Sebagai alas jalannya adonan menuju penggorengan<br>- Pelapis tabung pencetak<br>- Pelindung / pengaman | 100 cm <sup>2</sup> |
| Mur dan Baut   |  | - Sebagai pengunci  | 25 buah             |
| besi anker     |  | - Kedudukan   | 1 m                 |
| Mata cetak     |   | - Mal cetakan adonan  | 2 pcs               |
| Mata pisau     |  | - Pemotong adonan setelah di cetak  | 1 pack              |

Sumber : Pengolahan Data, 2019

#### 4.2.11 Daftar Kebutuhan Bahan dan Analisis Biaya

Setelah rancangan desain selesai, maka tahapan selanjutnya adalah melakukan analisis kebutuhan bahan dan analisis biaya. Hal ini dilakukan guna mengetahui harga jual produk yang sesuai. Berikut adalah perhitungan harga ajual produk:

Tabel 4.12 Daftar Kebutuhan Bahan dan Analisis Biaya

| Perancang                   | Riki Edi Julianto                     |        |           | Jumlah      | 1                   |
|-----------------------------|---------------------------------------|--------|-----------|-------------|---------------------|
| Departemen                  | Teknik Industri                       |        |           | Material    | Besi                |
| Produk                      | Alat pencetak dana pemotong kue culut |        |           |             |                     |
| No                          | Uraian                                | Satuan | Kebutuhan | Harga       |                     |
|                             |                                       |        |           | Satuan (Rp) | Total               |
| 1                           | Besi Siku                             | btg    | 2         | 80.000      | Rp 160.000          |
| 2                           | Motor Listrik                         | unit   | 1         | 700.000     | Rp 700.000          |
| 3                           | Screw Press                           | unit   | 1         | 300.000     | Rp 300.000          |
| 4                           | Besi AS                               | M      | 1         | 50.000      | Rp 50.000           |
| 5                           | Pully                                 | pcs    | 2         | 25.000      | Rp 50.000           |
| 6                           | Belt                                  | pcs    | 1         | 25.000      | Rp 25.000           |
| 7                           | Gigi Tarik                            | pcs    | 2         | 25.000      | Rp 50.000           |
| 8                           | Roda gigi                             | pcs    | 2         | 20.000      | Rp 20.000           |
| 9                           | Rantai                                | set    | 1         | 20.000      | Rp 20.000           |
| 10                          | Bearing                               | pcs    | 5         | 30.000      | Rp 150.000          |
| 11                          | Plat Besi                             | lembar | 1         | 50.000      | Rp 50.000           |
| 12                          | Plat Stainless                        | lembar | 1         | 50.000      | Rp 50.000           |
| 13                          | Mur dan Baut                          | Buah   | 25        | 1.000       | Rp 25.000           |
| 14                          | Besi Angker                           | M      | 1         | 10.000      | Rp 10.000           |
| 15                          | Mata cetak                            | pcs    | 2         | 50.000      | Rp 100.000          |
| 16                          | Mata Pisau                            | pack   | 1         | 20.000      | Rp 20.000           |
| <b>Tenaga Kerja</b>         |                                       |        |           |             |                     |
| 17                          | Tenaga Kerja Langsung                 |        |           |             | Rp 150.000          |
| <b>Biaya Overhead</b>       |                                       |        |           |             |                     |
| 18                          | Biaya <i>Overhead</i>                 |        |           |             | Rp 20.000           |
| <b>Total</b>                |                                       |        |           |             | <b>Rp 1.950.000</b> |
| <b>Harga Pokok Produksi</b> |                                       |        |           |             |                     |
| 19                          | Profit                                | %      | 15        |             | <b>Rp 292.500</b>   |
| <b>Harga Jual</b>           |                                       |        |           |             | <b>Rp 2.242.500</b> |

Sumber: Pengolahan Data, 2019

Berdasarkan hasil perhitungan di atas dapat dilihat total harga jual alat pencetak dan pemotong kue culut sebesar Rp 2.242.500 dengan profit sebesar 15%, maka keuntungan yang di dapat adalah sebesar Rp 292.500.

#### 4.2.12 Analisis Implementasi

Pada implementasi didapatkan hasil analisis *Post Nordic Body Map* dan postur kerja menggunakan metode OWAS. Hal ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan keluhan *musculoskeletal* yang dirasakan oleh Pekerja dan perubahan postur sebelum dan sesudah menggunakan alat pencetepak dan pemotong kue culut.

#### 4.2.13 Pengukuran *Nordic Body Map*

Berikut merupakan rekapitulasi pengukuran *Nordic Body Map* sebelum (SEB) dan sesudah (SES) penggunaan alat pencetak dan pemotong kue culut:

Tabel 4.13 Rekapitulasi Pengukuran *Nordic Body Map* Sebelum dan Sesudah Penggunaan Alat pencetak dan pemotong kue culut.

| No | Jenis Keluhan                       | Tingkat Keluhan |      |            |     |       |     |              |     |
|----|-------------------------------------|-----------------|------|------------|-----|-------|-----|--------------|-----|
|    |                                     | Tidak Sakit     |      | Agak Sakit |     | Sakit |     | Sakit Sekali |     |
|    |                                     | SEB             | SES  | SEB        | SES | SEB   | SES | SEB          | SES |
| 0  | Sakit/kaku di leher bagian atas     | 100%            | 100% | -          | -   | -     | -   | -            | -   |
| 1  | Sakit/kaku di leher bagian Bawah    | 50%             | 100% | 50%        | -   | -     | -   | -            | -   |
| 2  | Sakit di bahu kiri                  | 100%            | 100% | -          | -   | -     | -   | -            | -   |
| 3  | Sakit di bahu kanan                 | 100%            | 100% | -          | -   | -     | -   | -            | -   |
| 4  | Sakit pada lengan atas kiri         | 100%            | 100% | -          | -   | -     | -   | -            | -   |
| 5  | Sakit di punggung                   | 50%             | 100% | 50%        | -   | -     | -   | -            | -   |
| 6  | Sakit pada lengan atas kanan        | 100%            | 100% | -          | -   | -     | -   | -            | -   |
| 7  | Sakit pada pinggang                 | 50%             | 100% | 50%        | -   | -     | -   | -            | -   |
| 8  | Sakit pada bokong                   | 100%            | 100% | -          | -   | -     | -   | -            | -   |
| 9  | Sakit pada pantat                   | 50%             | 100% | 50%        | -   | -     | -   | -            | -   |
| 10 | Sakit pada siku kiri                | -               | 100% | 50%        | -   | 50%   | -   | -            | -   |
| 11 | Sakit pada siku kanan               | -               | 100% | -          | -   | 75%   | -   | 25%          | -   |
| 12 | Sakit pada lengan bawah kiri        | -               | 100% | -          | -   | 50%   | -   | 50%          | -   |
| 13 | Sakit pada lengan bawah kanan       | -               | 100% | -          | -   | -     | -   | 100%         | -   |
| 14 | Sakit pada pergelangan tangan Kiri  | -               | 100% | 50%        | -   | 50%   | -   | -            | -   |
| 15 | Sakit pada pergelangan tangan Kanan | -               | 70%  | -          | 25% | -     | -   | 100%         | -   |
| 16 | Sakit pada tangan kiri              | -               | 100% | 50%        | -   | 50%   | -   | -            | -   |
| 17 | Sakit pada tangan kanan             | -               | 100% | -          | -   | 50%   | -   | 50%          | -   |
| 18 | Sakit pada paha kiri                | 100%            | 100% | -          | -   | -     | -   | -            | -   |
| 19 | Sakit pada paha kanan               | 100%            | 100% | -          | -   | -     | -   | -            | -   |

Sumber: Pengolahan data, 2019



Tabel 4.13 Rekapitulasi Pengukuran *Nordic Body Map* Sebelum dan Sesudah Penggunaan Alat pencetak dan pemotong kue culut (Lanjutan)

| No | Jenis Keluhan                     | Tingkat Keluhan |      |            |     |       |     |              |     |
|----|-----------------------------------|-----------------|------|------------|-----|-------|-----|--------------|-----|
|    |                                   | Tidak Sakit     |      | Agak Sakit |     | Sakit |     | Sakit Sekali |     |
|    |                                   | SEB             | SES  | SEB        | SES | SEB   | SES | SEB          | SES |
| 20 | Sakit pada lutut kiri             | 50%             | 100% | 50%        | -   | -     | -   | -            | -   |
| 21 | Sakit pada lutut kanan            | 50%             | 75%  | 50%        | 25% | -     | -   | -            | -   |
| 22 | Sakit pada betis kiri             | 100%            | 100% | -          | -   | -     | -   | -            | -   |
| 23 | Sakit pada betis kanan            | 100%            | 100% | -          | -   | -     | -   | -            | -   |
| 24 | Sakit pada pergelangan kaki Kiri  | 100%            | 100% | -          | -   | -     | -   | -            | -   |
| 25 | Sakit pada pergelangan kaki Kanan | 100%            | 100% | -          | -   | -     | -   | -            | -   |
| 26 | Sakit pada kaki kiri              | 75%             | 100% | 25%        | -   | -     | -   | -            | -   |
| 27 | Sakit pada kaki kanan             | 100%            | 100% | -          | -   | -     | -   | -            | -   |

Sumber: Pengolahan data, 2019

Hasil kuesioner NBM yang terdapat pada Tabel 4.22 menunjukkan keluhan fisik yang dialami pekerja La Madre secara umum dan khusus sudah tidak dirasakan lagi karena dengan menggunakan alat Pencetak dan pemotong kue culut ergonomis postur tubuh pekerja menjadi lebih ergonomi.

#### 4.2.14 Pengukuran Postur Tubuh

Berikut merupakan gambar postur kerja Pekerja mengoprasikan alat pencetak dan pemotong kue culut ergonomis:



Gambar 4.6 Postur pekerja saat mengoprasikan alat pencetak dan pemotong kue culut

1. *Coding Postture* Proses Rekaman Sikap Kerja setelah menggunakan alat pencetak dan pemotong kue ergonomis

Berikut adalah sikap kerja pekerja saat mengoprasikan alat:

- a. Sikap Punggung

Kode OWAS 1 : Tegak

- b. Sikap Lengan

Kode OWAS 1 : Kedua lengan berada dibawah bahu

- c. Sikap Kaki

Kode OWAS 1 : Duduk

- d. Berat Beban

Kode OWAS 1 : Berat beban adalah kurang dari 10 Kg (W = 10 Kg)

Hasil dari analisa sikap kerja OWAS adalah salah satu dari empat level skala sikap kerja yang didapat dari kode OWAS yang dimasukan kedalam table OWAS, sebagai berikut:

Tabel 4.14 Tabel OWAS

| Back | Arms | 1 |   |   | 2 |   |   | 3 |   |   | 4 |   |   | 5 |   |   | 6 |   |   | 7 |   |   | Legs<br>UseOf<br>Force |
|------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------------------|
|      |      | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |                        |
| 1    | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |                        |
|      | 2    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |                        |
|      | 3    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |                        |
| 2    | 1    | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |                        |
|      | 2    | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 |                        |
|      | 3    | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 |                        |
| 3    | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |                        |
|      | 2    | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 |                        |
|      | 3    | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 |                        |
| 4    | 1    | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 |                        |
|      | 2    | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 |                        |
|      | 3    | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 |                        |

Sumber: Pengolahan Data , 2019

Adapun skor akhir yang didapaat pada postur tubuh adalah 1, artinya pada sikap ini tidak ada masalah pada system musculoskeletal (tidak berbahaya). Tidak perlu ada perbaikan.

#### 4.2.15 Keunggulan dan Kelemahan Alat Pencetak dan Pemotong Kue Culut

Adapun keunggulan dan kelemahan alat Pencetak dan Pemotong Kue culut sebagai berikut:

Tabel 4.15 Keunggulan alat Pencetak dan Pemotong Kue culut Ergonomis

| No | Keunggulan                                      |
|----|---|
| 1  | Proses pengerjaan lebih cepat                   |
| 2  | Proses pencetakan dan pemotongan sekaligus      |
| 3  | Terdapat pelindung atau pengaman                |
| 4  | Peralatan mudah dalam perawatan dan pembersihan |
| 5  | Ukuran alat sesuai dengana postur tubuh         |
| 6  | Proses penggunaan alata mudah                   |

Sumber: Pengolahan Data, 2019

Berikut merupakan kelemahan alat bantu pengangkat piring catering:

Tabel 4.16 Kelemahan alat Pencetak dan Pemotong Kue culut Ergonomis

| No | Kelemahan                         |
|----|-----------------------------------|
| 1  | Alat bergantung pada arus listrik |

Sumber: Pengolahan Data, 2019

#### 4.2.16 Perbandingan alat

Perbedaan pokok pada alat sebelum di rancang dan sesudah di rancang adalah sebagai berikut:

Tabel 4.17 Perbandingana Alat Sebelum dan Alat Sesudah

| No | Pembeda              | Mesin Awal  | Mesin Hasil Rancangan  |
|----|----------------------|---|--|
| 1  | Sistem Kerja         | Manual  | Dilengkapi alat pemotong dan digerakan oleh dinamo penggerak |
| 2  | Cara Kerja           | Alat yang digerakkan dengan tangan kanan dan tangan kiri untuk memotong | Bekerja Secara Otomatis                                      |
| 3  | Waktu Pengerjaan     | Lama  | Cepat  |
| 4  | Bahan baku           | Plastik dan kayu  | Besi siku dan Plat Stainless                                 |
| 5  | Kemampuan Pengerjaan | Maksimal 10 Kg/Hari   | 20 Kg – 25 Kg/ Hari  |

Sumber: Pengolahan Data, 2019



#### 4.2.17 Cost Benefit Ratio

Adapun perhitungan dengan menggunakan alat dalam kegiatan produksi adalah sebagai berikut:

Awal

Harga mesin Rp 650.000

Biaya Perawatan /hari Rp -

Biaya Listrik /hari Rp -

Biaya Tenaga Kerja /hari Rp. 33.333

= Rp 683.333

Setelah Di rancang

Harga mesin Rp 2.242.500

Biaya Perawatan /hari Rp 5.000

Biaya Listrik /hari

Listrik 1Kwh = Rp 1467

1 Watt = Rp 1,467

Dinamo ¼ HP

1 HP = 745.7 Watt

Daya Dinamo = 200 Watt x 8 jam = 1600 x Rp 1,467 Rp 2.347,2

Biaya Tenaga Kerja /hari Rp. 33.333

Rp 2.283.180

Harga Jual kue culut = Rp 80.000 / Kg

Menggunakan Mesin Awal = 10 Kg / hari

Pendapatan = 10 Kg x Rp 80.000 = Rp 800.000 / hari - Rp. 33.333 = Rp 766.667

Menggunakan Mesin hasil rancangan = 25 Kg/ Hari

Pendapatan = 25 Kg x Rp 80.000 = Rp 2.000.000 / Hari - Rp. 33.333 = Rp

1.966.667

1. Di larang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.18 Perbandingan Pendapatan

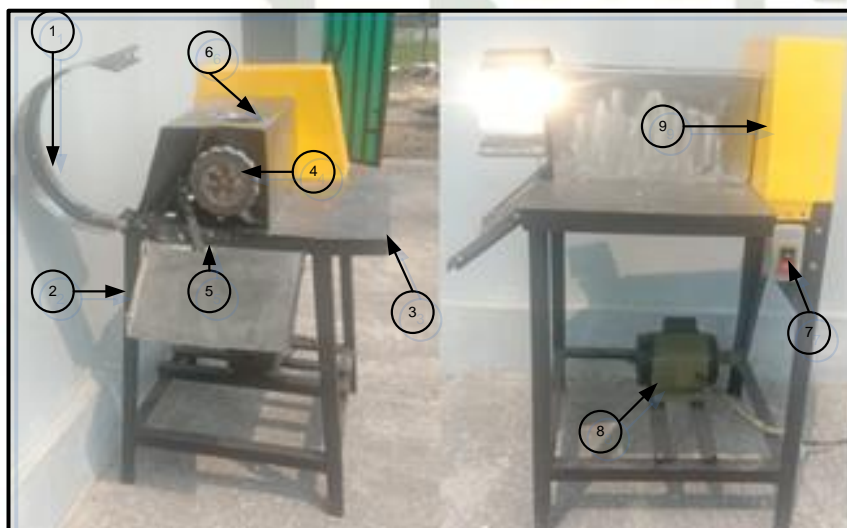
| No | Waktu | Menggunakan Alat Baru                          | Menggunakan Alat lama                    |
|----|-------|--|--|
| 1  | Ke-1  | Rp 2.000.000 - Rp 2.283.180<br>= - Rp 283.180  | Rp. 800.000 – Rp 683.333<br>= Rp 116.667 |
| 2  | Ke-2  | Rp Rp 1.966.667 - Rp 283.180<br>= Rp 1.683.487 | Rp 883.335                               |
| 3  | Ke-3  | Rp 3.650.154                                   | Rp 1.650.001                             |
| 4  | Ke-4  | Rp 5.616.821                                   | Rp 2.416.668                             |
| 5  | Ke-5  | Rp 7.583.488                                   | Rp 3.183.335                             |
| 6  | Ke-6  | Rp 9.550.155                                   | Rp 3.950.002                             |

Sumber: Pengolahan Data, 2019

#### 4.2.18 Spesifikasi Akhir Produk

Setelah melakukan pengujian alat maka selanjutnya menetapkan spesifikasi akhir produk alat Pencetak dan Pemotong Kue culut. Penggambaran produk akhir dari berbagai sudut pandang perlu dibuat agar pemahaman mengenai komponen produk menjadi lebih jelas.

Adapun gambar spesifikasi akhir produk alat Pencetak dan Pemotong Kue culut yaitu sebagai berikut:



Gambar 4.7 Spesifikasi Akhir Produk Alat Pencetak dan Pemotong Kue culut

Sumber: Pengolahan Data, 2019

Tabel 4.19 Spesifikasi Akhir Produk Alat Pencetak dan Pemotong Kue culut

| Kode | Komponen             | Material                |
|------|----------------------|-------------------------|
| 1    | Pelindung            | Stainless               |
| 2    | Lintasan Adonan      | Stainless               |
| 3    | Meja Bantu           | Stainless               |
| 4    | Mata Pencetak        | Akrilik                 |
| 5    | Pisau Pemotong       | Stainless               |
| 6    | Lobang Input         | Stainles                |
| 7    | Saklar <i>On/Off</i> | Polimer                 |
| 8    | Motor Penggerak      | Gulungan Tembaga        |
| 9    | Body                 | Plat Besi dan stainless |
| 10   | Rangka               | Besi Siku               |

Sumber: Pengolahan Data, 2019

Adapun gambar produk Alat Pencetak dan Pemotong Kue culut yaitu sebagai berikut:



Gambar 4.8 Produk Alat Pencetak dan Pemotong Kue culut

Sumber: Pengolahan Data, 2019



## BAB V ANALISA

### 5.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data ini dilakukan dengan cara wawancara dan obeservasi secara langsung kepada pemilik IKM La Madre. Dimana data yang didapat berupa profil dari IKM La Madre, data keluhan pekerja berdasarkan kuesioner *Nordic Body Map*, dan data postur kerja yang digunakan untuk mengetahui postur dari pekerjaan tersebut.

### 5.2 Analisa Penilaian Postur Kerja

Analisa penilaian postur kerja bertujuan untuk mengetahui posisi sikap kerja dimana pada penilaian postur kerja ini dilakukan menggunakan metode OWAS. Pada metode ini terdapat bagian bagian tubuh yang di amati dan kemudian diberi penilaian sesuai dengan *Process coding posture*, dimana pada penelitian ini didapatkan hasil:

1. Sikap punggung berada pada Kode OWAS 4 yaitu Membungkuk dan memutar atau membungkuk kedekaan dan menyamping
2. Sikap lengan berada pada kode OWAS 2 yaitu satu lengan berada pada atau diatas bahu
3. Sikap Kaki berada pada kode OWAS 1 yaitu Pekerja duduk
4. Berat beban berada pada kode OWAS 1 yaitu Berat beban kurang dari 10 KG

Data dari hasil penilaian tersebut kemudian di masukkan pada tabel OWAS dengan skor akhir 3 yang memiliki arti sikap tersebut berbahaya dan perlu dilakukan perbaikan segera mungkin.

### 5.3 Analisa Pernyataan Misi

Pada tahap ini berisikan deskripsi produk, segmen pasar, asumsi-asumsi dan pihak-pihak terkait dimana dari pernyataan misi tersebut bertujuan agar peneliti mudah dalama mengambil kebijakan selanjutnya.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### 5.4 Analisa Identifikasi Kebutuhan Pelanggan

Maksud dari identifikasi kebutuhan pelanggan adalah untuk mengetahui apa saja kriteria-kriteria dari alat yang akan dikembangkan tersebut, pada tahap ini dilakukan wawancara secara langsung terhadap pengguna terkait kendala yang dirasakan dan kekurangan dari alat yang sedang digunakan dan peneliti akan menginterpretasikan dan memberi usulan perbaikan yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan pengguna tersebut.

#### 5.5 Analisa Pengelompokan Kebutuhan Konsumen

Dengan melakukan pengelompokan kebutuhan konsumen kita dapat mengetahui lebih mudah apa saja yang dibutuhkan karena daftar kebutuhan para pemakai kebanyakan mengandung interpretasi yang subjektif.

#### 5.6 Analisa Desain Konsep

Pada tahap ini peneliti melakukan pendesainan konsep dimana pada pendesainan ini terdapat dua tahap yang dilakukan yaitu konsep awal dan konsep perbaikan, dimana pada konsep awal berisikan konsep dari alat yang sedang digunakan pengguna serta menjelaskan apa saja keluhan yang dirasakan pengguna dan kemudian dari keluhan tersebut peneliti melakukan perbaikan dengan tujuan alat yang dirancang nantinya dapat memberikan kenyamanan dan meningkatkan produktifitas. Kemudian tahap selanjutnya yaitu melakukan konsep perbaikan dimana konsep ini berisikan kriteria- kriteria produk yang sesuai dengan hasil dari pengelompokan kebutuhan konsumen.

Pada alternatif-alternatif bahan penyusun alat pencetak dan pemotong kue culu berisikan penjelasan detail tentang alternatif bahan penyusun dari alat yang dirancang. Terdapat 5 alternatif bahan penyusun yaitu alat yang mudah digunakan artinya alat tersebut sangat praktis dimana alat tersebut sudah dilengkapi alat pencetak sekaligus pemotong yang digerakkan oleh dinamo listrik, alat yang ergonomis dimana ukuran alat ini sudah disesuaikan sesuai dengan ukuran antropometri baku indonesia yaitu dengan tinggi alat 75 cm, alat yang semi otomatis yaitu alat tersebut sudah berjalan sekaligus sehingga pengguna hanya

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tinggal memasukkan adonan saja, alat yang dilengkapi pengaman artinya pada alat tersebut tidak lagi membahayakan pengguna dimana pada bagian pemotongnya terdapat pelindung berupa penutup pada bagian pisau yang dapat membahayakan pengguna serta alat yang tahan lama dan tidak berkarat dimana alat yang dirancang tersebut menggunakan bahan material berupa besi siku yang kuat dan kokoh serta pada bagian lintasan adonan berbahan plat stainless yang higienis untuk makanan dan tidak berkarat.

### 5.7 Analisa Arsitektur Produk

Pada arsitektur produk dijelaskan komponen-komponen apa saja yang digunakan berserta fungsinya. Terdapat tujuh komponen penting pada arsitektur tersebut yaitu rangka, pencetak, pisau pemotong, dinamo penggerak, penghubung, pelindung dan body.

### 5.8 Analisa Antropometri

Perancangan produk dilakukan menggunakan data antropometri yang telah di bakukan. Data yang digunakan merupakan data rata-rata ukuran tubuh manusia Indonesia yaitu tinggi alat pencetak dan pemotong kue culut yaitu setinggi 75 cm di dapat dari ukuran antropometri tinggi siku berdiri ditambah tinggi popliteal dengan menggunakan persentil 50<sup>th</sup>.

### 5.9 Analisa konsep Produk

Pada konsep produk ini berisikan perbandingan bebrapa desain konsep dan spesifikasi dari masing-masing konsep yang nantinya di tanyakan langsung ke pengguna dan tenaga ahli untuk dilakukan penyeleksian konsep tersebut.

### 5.10 Analisa Seleksi Terhadap Konsep

Setelah didapat beberapa konsep kemudian dilakukan penyeleksian konsep dengan cara melakukan langsung wawancara dan penyebaran kuesioner terhadap 3 konsep yang ada dan kemudian dilakukan rekapitulasi guna mengetahui konsep mana yang nantinya terpilih untuk dilakukan pembuatan produk.



### 5.11 Analisa Detail Desain

Desain *Detail* dibuat untuk mengetahui komponen dan bahan yang digunakan dalam pembuatan produk alat pencetak kue culut. Dimana Alat pencetak kue culut tersusun dari besi siku, motor listrik, screw pres, besi as, pully, belt, gigi tarik, rantai, bearing, plat besi, plat stainless, mur baut, besi angker, mata pencetak dan mata pisau.

### 5.12 Analisa Daftar Kebutuhan Bahan dan Analisis Biaya

Dalam pembuatan alat pencetak kue culut beberapa biaya yang timbul antara lain biaya material, biaya tenaga kerja dan *overhead*. Biaya material mencakup pembelian material yang digunakan dalam merancang pencetak kue culut.

Tabel 5.1 Analisis Ekonomi

| No | Keterangan     | Satuan Harga  |
|----|----------------|---------------|
| 1  | Biaya Produksi | Rp. 1.950.000 |
| 2  | Keuntungan     | Rp. 292.500   |
| 3  | Harga Jual     | Rp. 2.242.500 |

Sumber: Pengolahan Data, 2018

Biaya produksi pencetak kue culut sebesar Rp. 1.950.000. Penjualan alat pencetak kue culut sebesar Rp. 2.242.500 dengan keuntungan yang diperoleh sebesar 15% dari harga pokok produksi.

### 5.13 Analisa Implementasi Alat pencetak kue culut

Setelah dilakukan implementasi alat pencetak kue culut terhadap pekerja terdapat beberapa pengujian yang dapat dianalisa antara lain:

#### 1. Keluhan *Musculoskeletal*

Keluhan *musculoskeletal* yang dirasakan pegawai berkurang setelah menggunakan alat pencetak kue culut. Terdapat 6 bagian tubuh yang mengalami penurunan keluhan sakit (pegal) yang signifikan yaitu sakit pada siku kiri, siku kanan, lengan bawah kiri, lengan bawah kanan, pergelangan tangan kiri dan kanan. Salah satunya keluhan pada sakit pada pergelangan tangan kanan yang awalnya 100% berkurang menjadi 0%.

## 2. Postur Kerja

Penilaian postur tubuh dengan metode OWAS terhadap pekerja saat menggunakan alat bantu pengangkat piring terlihat bahwa terjadi perubahan dan penurunan *score* postur kerja sebelum dan sesudah menggunakan alat tersebut. Hal ini berarti pada postur kerja setelah implelementasi , risiko terjadinya cedera pada pekerja semakin kecil. Skor postur kerja yang awalnya bernilai 3 turun menjadi 1. Penurunan secara signifikan ini tentunya berdampak baik terhadap kesehatan pegawai itu sendiri dan tindakan-tindakan perbaikan dapat dilakukan jika diperlukan dan dalam jangka beberapa waktu kedepan.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini W dan Pratama AM. 2012. Analisis Postur Kerja Dengan Menggunakan Metode *Ovako Working Analysis System* (OWAS) pada Stasiun Pengemasan Bandela Karet (Studi kasus di PT. Raiu Crumb rubber Factory Pekanbaru). Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. Riau
- Djunharyanto, Dwi. 2013. Rancang Bangun *Flexy Bike* Sebagai Alat Transportasi Alternatif keluarga Indonesia. Universitas Jember. Kalimantan
- Liansari GP dkk. 2018. Rancangan *House Of Ergonomic Interior toilet* Gerbong Kereta Penumpang Kelas ekonomi Menggunakan Metode *Ergonomic Function Deployment*. Vol. 10 No.2
- Puspitasari I dan Koekoeh R. 2016. Modifikasi Kursi Penumpang Kereta Api Ekonomi yang ergonomis dengan Metode *Ergonomic Fuction Deployment* (Studi Kasus pada KA Logawa yang Diproduksi di PT. INKA). Jurnal ROTOR. Vol. 9 No.1
- Suherdi B. 2008. Perancangan Sistem Kerja dan ergonomi Industri Jilid 1. Direktorat Jendral Sekolah Menengah Kejuruan. Jakarta
- Surya RZ dkk. 2014. Aplikasi *Ergonomic Function Deployment* (EFD) pada Redesain Alat Parut untuk Ibu Rumah Tangga. Universitas Islam Indragiri. Riau
- Tarwaka dkk. 2004. Ergonomi untuk Keselamatan Kesehatan Kerja dan produktivitas. Uniba Press. Surakarta
- Ulrich, K.T dan Eppinger, S.D. 2004, "*Perancangan dan Pengembangan Produk*", Edisi Ketiga, Salemba Teknik, Jakarta.
- Wiraghani SR dan Prasnowo MA. 2017. Perancangan dan Pengembangan produk Alat Potong Sol Sandal. Universitas Hasyim Asyari Tebuireng. Jombang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## PERANCANGAN ALAT PENCETAK DAN PEMOTONG ADONAN KUE CULUT YANG ERGONOMIS (Studi Kasus: IKM X Pekanbaru)

**Anwardi, Riki Edi Julianto**

Program Studi Teknik Industri, Universitas Negeri Sultan Syarif Kasim, Riau

Jl. HR. Soebrantas No. 155 Km 18 Simpang Baru Panam Pekanbaru 28293

Email: [Anwardi@uin-suska.ac.id](mailto:Anwardi@uin-suska.ac.id), [Rikiedijulianto07@gmail.com](mailto:Rikiedijulianto07@gmail.com)

### ABSTRACT

Small medium Industry (IKM) is an effort that can affect the community economy. In the city of Pekanbaru IKM started to entertain, one of which is IKM X which process the typical snacks of Pekanbaru, namely the cake Culut. At processing the Culut cake, workers complained when the Culut cake in print used a manual tool. Large quantities of production will cause the hands of workers to become sick. In addition to hands, workers complain of work positions that lead to fatigue. After measurements using the OWAS method (Ovako Work Posture Analysis System) obtained the final score 3. This means that this attitude is harmful to the muskolasketal system (the work system resulted in a very significant tension) so that necessary improvement is possible immediately. Furthermore, the design of tools intended by workers. When tested is achieved final score 1. This means that this attitude has no problem with the muskolasketal system. The final step done after the test Ciba tool is to compare the two tools. In the initial equipment used can produce 10 kg of raw materials with a turnover of Rp. 766,667, whereas with the new tool can produce 25 kg of raw materials with a turnover of Rp. 1,996,667.

Key words: OWAS, Musculoskeletal, product planning and development

### ABSTRAK

Industri Kecil Menengah (IKM) merupakan suatu usaha yang dapat mempengaruhi perekonomian masyarakat. Di kota Pekanbaru IKM mulai menjamur, salah satunya adalah IKM X yang mengolah jajanan khas Pekanbaru, yaitu kue Culut. Pada pengolahan kue Culut, pekerja mengeluhkan ketika kue Culut di cetak menggunakan alat manual. Produksi dalam jumlah besar akan mengakibatkan tangan pekerja menjadi sakit. Selain tangan, pekerja mengeluhkan posisi kerja yang mengakibatkan kelelahan. Setelah dilakukan pengukuran menggunakan metode OWAS (*Ovako Work Posture Analysis System*) diperoleh skor akhir 3. Artinya pada sikap ini berbahaya bagi sistem *muskolasketal* (sistem kerja mengakibatkan pengaruh ketegangan yang sangat signifikan) sehingga perlu dilakukan perbaikan segera mungkin. Selanjutnya dilakukan perancangan alat yang di inginkan oleh pekerja. Ketika diuji coba diperoleh skor akhir 1. Artinya pada sikap ini tidak ada masalah pada sistem *muskolasketal*. Langkah akhir yang dilakukan setelah uji ciba alat adalah membandingkan kedua alat. Pada alat awal yang digunakan dapat memproduksi 10 kg bahan baku dengan omset Rp. 766.667, sedangkan dengan alat yang baru dapat memproduksi 25 kg bahan baku dengan omset Rp. 1.996.667.

Kata kunci: OWAS, Musculoskeletal, Perancangan dan Pengembangan Produk



## PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya teknologi yang semakin pesat menuntut pelaku industri khususnya industri makanan untuk dapat meningkatkan hasil produksi baik kualitas maupun kuantitas. Meningkatnya kualitas dan kuantitas produk dipengaruhi oleh banyak hal diantaranya teknologi, bahan baku, sumberdaya manusia serta dukungan dari pihak-pihak tertentu salahsatunya pemerintah. Adapun salah satu dari pemerintah tersebut yaitu Dinas Perindustrian dan Perdagangan dalam hal ini dinas tersebut sedang giat melakukan pembinaan terhadap Industri Kecil Menengah (IKM) yang ada di sekitar provinsi Riau dengan tujuan Industri Kecil Menengah tersebut mampu bersaing serta menghasilkan kualitas dan kuantitas produk yang baik.

IKM X merupakan salah satu dari IKM yang bergerak di sektor produksi oleh-oleh dan makanan khas pekanbaru. Adapun salah satu makanan yang di produksi oleh IKM ini yaitu Kue Culut, dimana bahan baku utama dari kue culut adalah tepung, telur, keju dan rempah-rempah lainnya. Proses pembuatan kue culut dimulai dari pengadukan adonan hingga adonan benar-benar tercampur rata kemudian dilakukan pencetakan dan pemotongan setelah selesai di cetak dan dipotong kemudian dilakukan

penggorengan hingga akhirnya dilakukan pengemasan dan di pasarkan.

Berdasarkan hasil observasi dilapangan ditemukan beberapa kendala dalam proses produksi kue culut, terutama pada proses pencetakan dan pemotongan. Pada proses ini dibutuhkan waktu 30 sampai 35 menit untuk mecetak dan memotong adonan sebanyak 1 kg dengan kapasitas produksi 10 kg / hari dan kondisi kerja yang dilakukan dengan cara manual sehingga hasil potongan tidak seragam, selain itu proses ini juga meyebabkan keluhan yang dirasakan oleh pekerja seperti pada proses pencetakan dimana tangan pekerja melakukan ayunan dengan beban yang cukup berat selama proses berlangsung.

Gambar 1 merupakan proses pencetakan sekaligus pemotongan adonan kue culut pada IKM X, dan Gambar 2 adalah alat yang digunakan untuk mencetak kue culut.



Gambar 1 Proses pencetakan kue culut





Gambar 2. Alat cetak kue culut

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa postur pekerja dalam melakukan proses pencetakan dan pemotongan kue culut menggunakan tangan secara manual dan dilakukan secara berulang.

Berdasarkan hasil penyebaran Kuesioner *Nordic Body Map* yang dilakukan terhadap 4 orang pekerja pada IKM X terdapat beberapa keluhan pada bagian tubuh pekerja seperti leher, punggung, pinggang, bokong, pantat, lengan bawah dan pergelangan tangan. Keluhan yang memiliki presentasi tinggi yaitu pada bagian tangan dengan nilai keluhan sakit dan sangat sakit. Keluhan pekerja tersebut disebabkan karena melakukan pekerjaan dalam waktu yang cukup lama dan berulang.

Berdasarkan permasalahan yang terdapat pada IKM X maka diperlukan adanya perbaikan sistem kerja, perancangan alat pencetak dan pemotong yang dapat mengatasi keluhan gejala *Musculoskeletal* dan mempercepat proses

pembuatan kue culut dengan merancang dan mengembangkan suatu alat tersebut yang telah ada dilakukan dengan menggunakan suatu data antropometri sesuai dengan posisi pengguna atau pekerja agar pekerja tersebut terasa nyaman menggunakan alat tersebut sehingga pekerjaan yang dilakukan lebih efisien dan efektif.

Dengan melakukan suatu proses pengembangan dan perancangan produk berguna untuk menciptakan suatu alat yang telah ada, serta berfungsi untuk menghasilkan nilai input produk yang lebih unggul dari produk yang telah beredar atau yang sudah diciptakan di pasaran, penelitian ini bertujuan agar suatu pekerjaan yang dilakukan terasa lebih muda dan terhindar dari kelelahan (*Musculoskeletal*) karyawan atau pekerja dalam melakukan suatu aktivitas pekerjaannya sehingga pekerjaan yang dilakukan lebih efektif dan efisien.

## METODOLOGI PENELITIAN

Langkah awal yang dilakukan untuk mengidentifikasi masalah pada pengolahan kue culut menggunakan metode OWAS atau yang sering disebut *Ovako Work Posture Analysis System* merupakan metode analisis terhadap sikap kerja mengenai pergerakan tubuh pada bagian punggung, lengan, kaki dan berat beban yang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sumbernya.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



diangkat. Setiap anggota tubuh tersebut diklasifikasikan menjadi sikap kerja (Bintang dan Dewi, 2017). Adapun bagian tubuh yang diamatai untuk dianalisa dan evaluasi menggunakan OWAS adalah sebagai berikut (Anggraini, 2012):

#### 1. Sikap Punggung

- Lurus
- Membungkuk
- Memutar atau miring kesamping
- Membungkuk dan memutar atau membungkuk kedepan dan menyamping.

#### 2. Sikap Lengan

- Kedua lengan berada dibawah bahu
- Satu lengan berada pada atau diatas bahu
- Kedua lengan pada atau diatas bahu

#### 3. Sikap Kaki

- Duduk
- Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus
- Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus
- Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk
- Berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk
- Berlutut pada satu atau kedua lutut
- Berajalan

#### 4. berat Beban

- Berat beban adalah kurang dari 10 Kg ( $W = 10 \text{ Kg}$ )
- Berat beban adalah 10 Kg – 20 Kg ( $10 \text{ Kg} < W = 20 \text{ Kg}$ )
- Berat beban adalah lebih besar dari 20 Kg ( $W > 20 \text{ Kg}$ )

Hasil dari analisa postur kerja OWAS terdiri dari empat level skala sikap kerja yang berbahaya bagi para pekerja (Anggraini, 2012):

- KATEGORI 1** : Pada sikap ini tidak ada masalah yang terjadi pada system *muskuloskeletal* (tidak berbahaya), sehingga tidak perlu ada perbaikan.
- KATEGORI 2** : Pada sikap ini berbahaya pada sistem *muskuloskeletal* (postur kerja akan mengakibatkan pengaruh ketegangan yang signifikan ketika pekerjaan dilakukan secara terus-menerus), sehingga diperlukan perbaikan dimasa yang akan datang.
- KATEGORI 3** : Pada postur kerja ini berbahaya pada sistem *muskuloskeletal* (postur kerja akan mengakibatkan pengaruh ketegangan yang sangat signifikan pada tubuh), sehingga di perlu perbaikan segera mungkin.
- KATEGORI 4** : Pada sikap ini sangat berbahaya pada system *muskuloskeletal* (postur kerja ini mengakibatkan resiko yang jelas). Perlu perbaikan secara langsung / saat ini juga.



Selanjutnya identifikasi dilakukan

menggunakan NBM atau *nordic body map*. NBM digunakan untuk mengetahui keluhan yang terjadi atau dirasakan oleh

pekerja. Tabel 1 merupakan kuesioner yang digunakan untuk mengukur NBM, yang diberikan sebelum dan sesudah melakukan pekerjaan (Suhardi, 2008):

Tabel 1 Kuesioner *Nordic Body Map*

| No | Bagian Tubuh                           | Ya | Tidak |
|----|--|----|-------|
| 1  | Sakit pada leher bagian atas           |    |       |
| 2  | Sakit pada leher bagian bawah          |    |       |
| 3  | Sakit pada bahu kiri                   |    |       |
| 4  | Sakit pada bahu kanan                  |    |       |
| 5  | Sakit pada lengan atas bagian kiri     |    |       |
| 6  | Sakit pada bagian punggung             |    |       |
| 7  | Sakit pada lengan atas bagian kanan    |    |       |
| 8  | Sakit pada daerah pinggang ke belakang |    |       |
| 9  | Sakit pada daerah pinggul ke belakang  |    |       |
| 10 | Sakit pada daerah pantat               |    |       |
| 11 | Sakit pada siku kiri                   |    |       |
| 12 | Sakit pada siku kanan                  |    |       |
| 13 | Sakit pada lengan bawah bagian kiri    |    |       |
| 14 | Sakit pada lengan bawah bagian kanan   |    |       |
| 15 | Sakit pada pergelangan tangan kiri     |    |       |
| 16 | Sakit pada pergelangan tangan kanan    |    |       |
| 17 | Sakit pada telapak tangan bagian kiri  |    |       |
| 18 | Sakit pada telapak tangan bagian kanan |    |       |
| 19 | Sakit pada paha kiri                   |    |       |
| 20 | Sakit pada paha kanan                  |    |       |
| 21 | Sakit pada lutut kiri                  |    |       |
| 22 | Sakit pada lutut kanan                 |    |       |
| 23 | Sakit pada betis kiri                  |    |       |
| 24 | Sakit pada betis kanan                 |    |       |
| 25 | Sakit pada pergelangan kaki kiri       |    |       |
| 26 | Sakit pada pergelangan kaki kanan      |    |       |

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.





25 Sakit pada pergelangan kaki kanan

26 Sakit pada telapak kaki kiri

27 Sakit pada telapak kaki kanan

langkah selanjutnya yang dilakukan adalah perancangan dan pengembangan. Secara umum, Proses Pengembangan produk secara umum terdiri dari tahapan-tahapan atau sering juga disebut sebagai fase. Menurut *Karl T. Ulrich* dan *Steven D. Eppinger* dalam bukunya yang berjudul “*Perancangan dan Pengembangan Produk*”, proses pengembangan produk secara keseluruhan terdiri dari 6 fase, yaitu perencanaan produk, pengembangan konsep, perancang tingkat sistem, perancangan detail, pengujian dan perbaikan, dan produksi awal.

Adapun fase-fase yang terdapat pada perancangan dan pengembangan produk adalah sebagai berikut :

1. Fase 0. Perencanaan  
Kegiatan ini disebut sebagai ‘*zerofase*’ karena kegiatan ini mendahului persetujuan proyek dan proses peluncuran pengembangan produk aktual.
2. Fase 1. Pengembangan Konsep  
Pada fase pengembangan konsep, kebutuhan pasar target diidentifikasi, alternatif konsep-konsep produk dibangkitkan dan dievaluasi, dan satu

atau lebih konsep dipilih untuk pengembangan dan percobaan lebih jauh. Dimana yang dimaksud dengan konsep di sini adalah uraian dari bentuk, fungsi, dan tampilan suatu produk dan biasanya disertai dengan sekumpulan spesifikasi, analisis produk-produk pesaing serta pertimbangan ekonomis proyek.

3. Fase 2. Perancangan Tingkatan Sistem  
Fase Perancangan Tingkatan Sistem mencakup definisi arsitektur produk dan uraian produk menjadi subsistem-subsistem serta komponen-komponen. *Output* pada fase ini biasanya mencakup tata letak bentuk produk, spesifikasi secara fungsional dari tiap subsistem produk, serta diagram aliran proses pendahuluan untuk proses rakitan akhir.

4. Fase 3. Perancangan Detail  
Fase perancangan detail mencakup spesifikasi lengkap dari bentuk, material, dan toleransi-toleransi dari seluruh komponen unit pada produk dan identifikasi seluruh komponen standar yang dibeli dari pemasok. Rencana proses dinyatakan dan peralatan dirancang untuk tiap



komponen yang dibuat, dalam sistem produksi. *Output* dari fase ini adalah pencatatan pengendalian untuk produk, gambar untuk tiap komponen produk dan peralatan produksinya, spesifikasi komponen-komponen yang dapat dibeli, serta rencana untuk proses pabrikan dan perakitan produk.

#### Fase 4. Pengujian dan Perbaikan

Fase pengujian dan perbaikan melibatkan konstruksi dan evaluasi dari bermacam-macam versi produksi awal produk. Prototipe awal (*alpha*) biasanya dibuat dengan menggunakan komponen-komponen dengan bentuk dan jenis material pada produksi sesungguhnya, namun tidak memerlukan proses pabrikan dengan proses yang sama dengan yang dilakukan pada proses pabrikan sesungguhnya. Sasaran dari prototipe *beta* biasanya adalah untuk menjawab pertanyaan mengenai kinerja dan keandalan dalam rangka mengidentifikasi kebutuhan perubahan-perubahan secara teknik untuk produk akhir.

#### 6. Fase 6. Produksi awal

Pada fase produksi awal, produk dibuat dengan menggunakan sistem produksi yang sesungguhnya. Tujuan dari produksi awal ini adalah untuk melatih tenaga kerja dalam memecahkan permasalahan yang

terjadi mungkin timbul pada proses produksi sesungguhnya. Pada beberapa titik pada masa peralihan ini, produk diluncurkan dan mulai disediakan untuk didistribusikan.

Filosofi yang mendukung metode ini adalah menciptakan jalur informasi yang berkualitas antara pelanggan sebagai target pasar dengan perusahaan pengembang produk. Filosofi ini dibangun berdasarkan anggapan bahwa siapa pun yang secara langsung mengatur detail-detail produk, apakah seorang ahli teknik maupun desainer industri, harus berinteraksi dengan pelanggan dan memiliki pengalaman dengan lingkungan. (Ulrich & Eppinger, 2001).

Tujuan dari mengidentifikasi kebutuhan pelanggan adalah :

1. Meyakinkan bahwa produk telah difokuskan kepada kebutuhan pelanggan
2. Mengidentifikasi kebutuhan pelanggan yang tersembunyi dan tidak terucapkan (*latent needs*) seperti halnya kebutuhan yang eksplisit.
3. Menjadi basis untuk menyusun spesifikasi produk
4. Memudahkan pembuatan arsip dari aktivitas identifikasi kebutuhan untuk proses pengembangan produk
5. Menjamin tidak ada kebutuhan pelanggan penting yang terlupakan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



6. Menanamkan pemahaman bersama mengenai kebutuhan belanggandiantara anggota tim pengembangan

Lima tahap proses identifikasi

kebutuhan pelanggan adalah :

1. Mengumpulkan data mentah dari pelanggan

Proses pengumpulan data mentah dari pelanggan akan mencakup kontak dengan pelanggan dan mengumpulkan pengalaman dari lingkungan pengguna produk. Sebelum dilakukan wawancara atau lainnya harus dibuat dahulu matriks seleksi pelanggan untuk memilih pelanggan yang akan digali kebutuhannya dan mempunyai pengalaman dengan penggunaan produk tersebut.

2. Menginterpretasikan data mentah menjadi kebutuhan pelanggan
- Kebutuhan pelanggan diekspresikan sebagai pernyataan tertulis dan merupakan hasil interpretasi kebutuhan yang merupakan data mentah setiap pernyataan atau hasil observasi dapat diterjemahkan sebagai kebutuhan pelanggan.

3. Mengorganisasikan kebutuhan menjadi beberapa hierarki, yaitu kebutuhan primer, sekunder dan jika perlu tertier
- Daftar kebutuhan yang didapatkan sebelumnya beberapa diantaranya merupakan kebutuhan

primer, dimana kebutuhan primer dapat tersusun dari beberapa kebutuhan sekunder. Kebutuhan primer adalah kebutuhan yang paling umum sifatnya, sementara kebutuhan sekunder dan tertier diekspresikan secara lebih terperinci.

4. Menetapkan derajat kepentingan relatif setiap kebutuhan

Dalam menetapkan derajat kepentingan relatif setiap kebutuhan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu cara pertama tim pengembang mendiskusikan secara bersama untuk menentukan langsung derajat kepentingan setiap kebutuhan secara bersama-sama. Cara kedua adalah dengan melakukan survey lanjutan dengan memilih variabel yang dianggap penting.

5. Menganalisa hasil dan proses
- Langkah terakhir pada metode identifikasi kebutuhan pelanggan adalah menguji hasil dan meyakinkan bahwa hasil tersebut konsisten dengan pengetahuan dan intuisi yang telah dikembangkan melalui interaksi yang cukup lama dengan pelanggan.

Desain produk merupakan skema dimana elemen-elemen fungsional dan produk disusun menjadi beberapa kumpulan komponen yang berbentuk fisik. Pendesainan ditetapkan selama fase pengembangan konsep dan perancangan





tingkatan sistem ( Ulrich dan Eppinger,

2004; 171). Metode untuk menetapkan

desain produk terdiri beberapa tahap yaitu:

1. Membuat skema produk.
2. Mengelompokkan elemen-elemen yang terdapat pada skema.
3. Membuat rancangan geometris yang masih kasar.

Perancangan dalam proses manufaktur membantu dalam mengurangi biaya manufaktur serta secara simultan (atau paling tidak menjanjikan) kualitas produk, waktu pengembangan, dan biaya pengembangan. Metode dalam desain untuk proses manufaktur terdiri dari lima langkah, lima langkah tersebut menurut (Ulrich dan Eppinger, 2004; 212) antaralain:

1. Memperkirakan biaya manufakturing.
2. Mengurangi biaya
3. Mengurangi biaya perakitan.
4. Mengurangi biaya pendukung produksi.
5. Mempertimbangkan pengaruh keputusan *Desain For Manufacturing* pada faktor-faktor lainnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Prsoses Coding Postture Rekaman Sikap Kerja *Manual Material Handling* (MMH). Pekerja IKM X memiliki sikap kerja seperti pada Gambar 4.2 yaitu:

### 1. Sikap Punggung

Kode OWAS 4 : Membungkuk dan memutar atau membungkuk kedepan dan menyamping

### 2. Sikap Lengan

Kode OWAS 2 : Satu lengan berada pada atau diatas bahu

### 3. Sikap Kaki

Kode OWAS 1 : Pekerja duduk

### 4. Berat Beban

Kode OWAS1 : Berat beban kurang dari 10 Kg (W = 10 Kg)

Skor akhir yang didapat pada postur tubuh Pegawai yaitu = 3. Artinya pada sikap ini berbahaya bagi system *muskolasketal* (sikap kerja mengakibatkan pengaruh ketegangan yang sangat signifikan). Perlu perbaikan segera mungkin.

Pada proses perancangan dan pengembangan produk peneliti harus mengetahui tentang produk, segmen pasar yang akan dituju sehingga memudahkan dalam mengambil kebijakan selanjutnya. Untuk deskripsi pernyataan misi dapat dilihat pada Tabel 2.



Tabel 4.4 Pernyataan misi

**Pernyataan misi : Alat pencetak dan pemotong kue culut**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Deskripsi Produk         | 1. Alat pencetak dan pemotong kue culut yang ergonomis  |
| Segmen pasar utama       | 1. Pengusaha Makanan Kue Culut  |
| Asumsi-asumsi            | 1. Bahan dari besi dan stainless<br>2. Berfungsi mencetak sekaligus memotong<br>3. Proses sudah semi otomatis |
| Pihak-pihak yang terkait | 1. Pengguna<br>2. Peneliti<br>3. Dosen  |

Daftar kebutuhan konsumen yang didapat dari survei yang telah dilakukan ini semua didasarkan pada keinginan para konsumen dan saran perbaikan para konsumen juga dapat dijadikan pertimbangan daftar kebutuhan konsumen yang dapat dikelompokkan seperti Tabel 3.

| Pertanyaan             | Jawaban  | Interprestasi  |
|------------------------|--|--|
| Kendala yang dirasakan | 1. Sakit pada bagian tangan kanan<br>2. Sakit pada bagian tangan kiri<br>3. Tangan cepat pegal<br>4. Alat sering rusak<br>5. Proses lama<br>6. Tidak sekaligus memotong<br>7. Ukuran tidak seragam<br>8. Proses manual<br>9. Kurang Nyaman | 1. Alat yang <i>Adjustable</i><br>2. Alat yang <i>Adjustable</i><br>3. Menggunakan Motor penggerak<br>4. Bahan tahan lama<br>5. Alat Semi otomatis<br>6. alat bekerja sekaligus<br>7. Alat Semi otomatis<br>8. Menggunakan Motor Penggerak<br>9. Alat yang ergonomis |
| Kekurangan Alat        | 1. Kurang ergonomis<br>2. Alat masih digerakkan menggunakan tangan   | 1. Alat yang nyaman dipakai<br>2. Alat digerakkan oleh dinamo penggerak  |

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

3. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

4. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

5. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

6. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

7. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

8. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

9. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

10. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

11. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

12. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

13. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

14. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

15. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

16. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

17. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

18. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 3. Bahan mudah pecah            | 3. Alat menggunakan stainless dan besi |
| 4. Tidak terdapat alat pemotong | 4. Alat dapat sekaligus memotong       |
| 5. Alat mudah lepas             | 5. Alat kokoh                          |

**Solusi Perbaikan**

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1. Lebih praktis    | 1. Alat mudah dalam penggunaan           |
| 2. Tidak manual     | 2. Alat semi otomatis                    |
| 3. Bahan tahan lama | 3. Bahan terdiri dari stainless dan besi |
| 4. Ergonomis        | 4. Alat lebih nyaman digunakan           |

Pengelompokan kebutuhan konsumen digunakan untuk menerapkan sebagian rangkaian spesifikasi yang

Tabel 4. Pengelompokan Kebutuhan Konsumen

| No | Pengelompokan Kebutuhan             |
|----|-------------------------------------|
| 1. | Praktis                             |
| 2. | Kenyamanan dalam Penggunaan         |
| 3. | Bahan tidak berkarat dan tahan lama |

Untuk memuaskan akan kebutuhan yang diharapkan pengguna perlu adanya konsep produk, dalam perancangan dan pengembangan terdapat dua konsep yaitu konsep awal dan konsep perbaikan. Adapun desain konsep yang dilakukan adalah sebagai berikut:

**1. Konsep Awal**

Konsep awal yang digunakan adalah alat pencetak kue culut yang saat ini digunakan pada IKM La Madre, dimana menggunakan memiliki keluhan pada saat menggunakan alat tersebut, adapun keluhan yang dirasakan diantaranya sakit pada bagian tangan, proses produksi lama, dan alat yang tidak nyaman digunakan.





## 2. Konsep Perbaikan

Berdasarkan analisis kebutuhan pelanggan maka dipilih konsep yang dapat dianggap mewakili kriteria produk yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan pelanggan. dapat disimpulkan kriteria produk yang diinginkan pengguna adalah sebagai berikut:

- a. Alat yang mudah digunakan
- b. Alat yang ergonomis
- c. Alat yang semi otomatis
- d. Alat yang dilengkapi pengaman
- e. Alat tahan lama dan tidak berkarat

Berdasarkan analisis kebutuhan pelanggan dapat disimpulkan alternatif-alternatif yang diinginkan konsumen. Adapun alternatif tersebut adalah sebagai berikut:

### 1. Alat yang mudah digunakan

Alternatif alat yang mudah digunakan disini dimaksudkan dapat melakukan 2 proses sekaligus yaitu proses pencetakan dan pemotongan adonan kue culut. Untuk itu alat ini dilengkapi alat pencetak dan pemotong sekaligus yang digerakkan dengan sumber penggerak yaitu dinamo elektro.

### 2. Alat yang ergonomis

Alternatif alat yang ergonomis yaitu alat yang sudah disesuaikan dengan antropometri baku indonesia sehingga pengguna merasa nyaman dalam proses produksi nantinya.

### 3. Alat yang semi otomatis

Alternatif ini adalah pengguna hanya tinggal memasukkan adonan ke tempat input adonan maka secara otomatis adonan akan tercetak dan kemudian langsung terpotong sesuai dengan ukuran yang sudah disesuaikan.

### 4. Alat yang dilengkapi pengaman

Alternatif ini dimaksud guna keamanan terhadap pengguna dimana alat tersebut dilengkapi pelindung pada bagian pemotong adonan sehingga alat pencetak dan pemotong kue culut tersebut tidak memiliki resiko yang tinggi.

### 5. Alat yang tahan lama dan tidak berkarat

Alternatif ini merupakan salah satu keunggulan dari alat sebelumnya dimana bahan yang digunakan adalah jenis besi siku dan pada bagian yang dilewati adonan sudah dilapisi dengan stainless sehingga adonan tetap seteril.

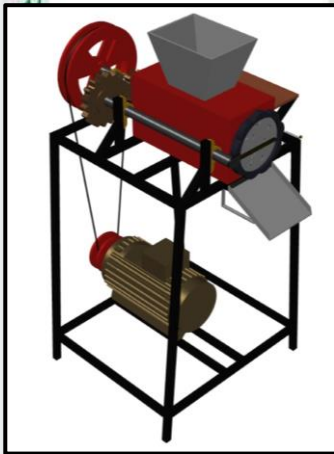
Setelah dilakukan pendesainan konsep maka didapatkan konsep konsep sebagai berikut:

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

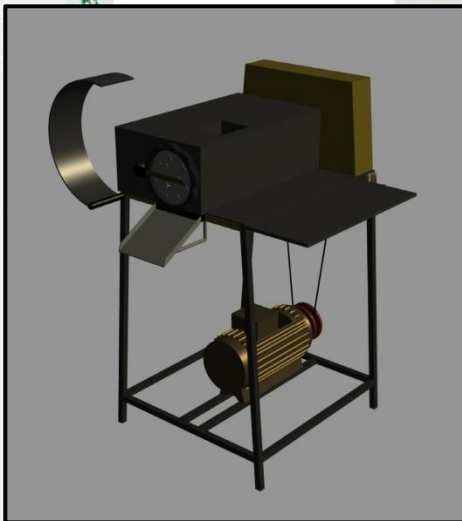
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3 Alat yang sudah ada



Gambar 4 Konsep 1



Gambar 5 Konsep 2

*Coding Postture* Proses Rekaman Sikap Kerja setelah menggunakan alat pencetak dan pemotong kue ergonomis. Berikut adalah sikap kerja pekerja saat mengoperasikan alat:

1. Sikap Punggung

Kode OWAS 1 : Tegak

2. Sikap Lengan

Kode OWAS 1 : Kedua lengan berada dibawah bahu

3. Sikap Kaki

Kode OWAS 1 : Duduk

4. Berat Beban

Kode OWAS 1 : Berat beban adalah kurang dari 10 Kg ( $W = 10 \text{ Kg}$ )

Adapun skor akhir yang didapaat pada postur tubuh adalah 1, artinya pada sikap ini tidak ada masalah pada system musculoskeletal (tidak berbahaya). Tidak perlu ada perbaikan.

Perbedaan pokok pada alat sebelum di rancang dan sesudah di rancang dapat dilihat pada Tabel 5.



Tabel 5 Perbandingan alat sebelum dan alat sesudah

| No | Pembeda              | Mesin Awal  | Mesin Hasil Rancangan  |
|----|----------------------|---|--|
| 1. | Sistem Kerja         | Manual  | Dilengkapi alat pemotong dan digerakan oleh dinamo penggerak |
| 2. | Cara Kerja           | Alat yang digerakkan dengan tangan kanan dan tangan kiri untuk memotong | Bekerja Secara Otomatis                                      |
| 3. | Waktu Pengerjaan     | Lama  | Cepat  |
| 4. | Bahan baku           | Plastik dan kayu  | Besi siku dan Plat Stainless                                 |
| 5. | Kemampuan Pengerjaan | Maksimal 10 Kg/Hari   | 20 Kg – 25 Kg/ Hari  |

Adapun perhitungan dengan menggunakan alat dalam kegiatan produksi adalah sebagai berikut:

Awal

Harga mesin

Rp 650.000

Biaya Perawatan /hari

Rp -

Biaya Listrik /hari

Rp -

Biaya Tenaga Kerja /hari

Rp. 33.333

=Rp 683.333

Setelah Dirancang

Harga mesin

Rp 2.242.500

Biaya Perawatan /hari Rp 5.000

Biaya Listrik /hari

Listrik 1Kwh = Rp 1467

1 Watt = Rp 1,467

Dinamo 1/2 HP

1 HP = 745.7 Watt

Daya Dinamo = 200 Watt x 8 jam = 1600

x Rp 1,467 Rp 2.347,2

Biaya Tenaga Kerja /hari

Rp. 33.333

Harga Jual kue culut = Rp 80.000 / Kg

Menggunakan Mesin Awal = 10 Kg / hari

Pendapatan = 10 Kg x Rp 80.000 = Rp

800.000 / hari - Rp. 33.333 = Rp 766.667

Menggunakan Mesin hasil rancangan = 25

Kg/ Hari

Pendapatan = 25 Kg x Rp 80.000

= Rp 2.000.000 / Hari - Rp. 33.333

= Rp 1.966.667

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Setelah dilakukan analisa postur kerja pekerja IKM X menggunakan Metode *Ovako Working posture Analysis* (OWAS) perbandingan skor postur kerja saat sebelum menggunakan alat pencetak kue culut ergonomis yaitu 3 dan sesudah menggunakan alat pencetak kue culut ergonomis yaitu 1. Maka dapat disimpulkan bahwa postur pekerja tidak akan mengalami keluhan muskuloskeletal atau bisa dikatakan sudah ergonomi.





Adapun saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil rancangan alat pencetak kue gulut ergonomis ini masih memerlukan analisis pengembangan lebih lanjut berkaitan dengan fungsi alat dan material yang digunakan, agar kedepannya didapatkan desain yang lebih baik lagi.

2. Perusahaan dapat mempertimbangkan hasil penelitian ini untuk melakukan evaluasi dan diaplikasikan untuk meningkatkan kinerja para pegawai.

3. Sebaiknya desain alat pencetak kue gulut menggunakan material yang lebih ringan dan kuat sehingga alat tidak terlalu berat saat diangkat ataupun dipindahkan.

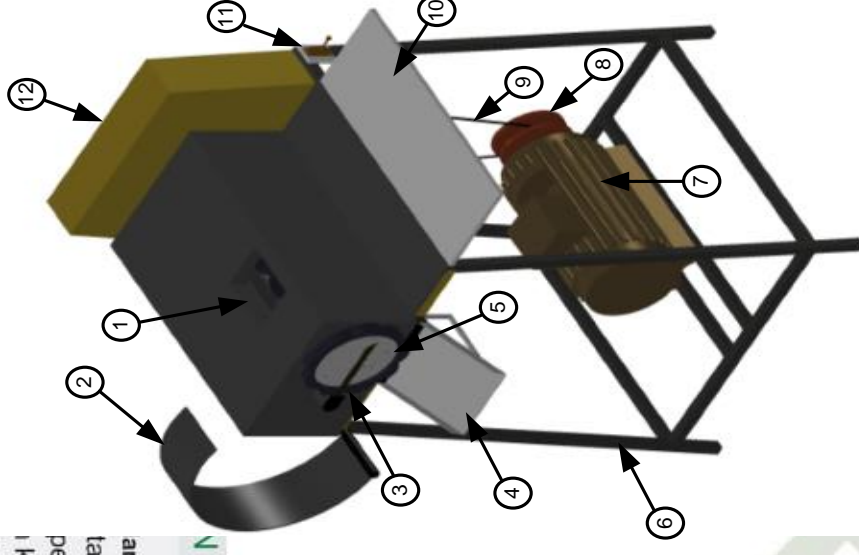
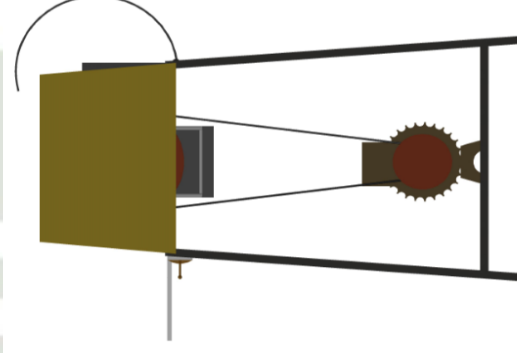
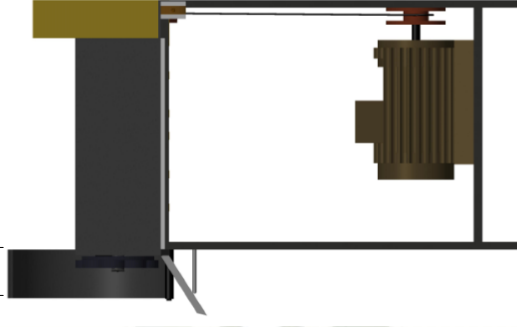
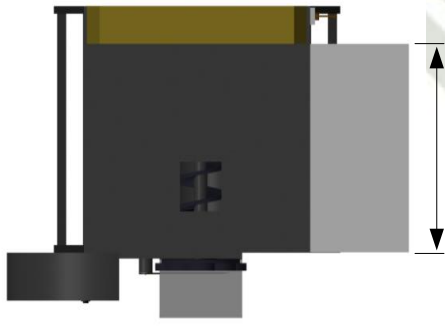
## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini W dan Pratama AM. 2012. Analisis Postur Kerja Dengan Menggunakan Metode *Ovako Working Analysis System* (OWAS) pada Stasiun Pengepakan Bandela Karet (Studi kasus di PT. Raiu Crumb rubber Factory Pekanbaru). Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. Riau
- Djumhariyanto, Dwi. 2013. Rancang Bangun *Flexy Bike* Sebagai Alat Transportasi Alternatif keluarga Indonesia. Universitas Jember. Kalimantan
- Liansari GP dkk. 2018. Rancangan *House Of Ergonomic Interior toilet* Gerbong Kereta Penumpang Kelas ekonomi Menggunakan Metode

*Ergonomic Function Deployment*. Vol. 10 No.2

- Puspitasari I dan Koekoeh R. 2016. Modifikasi Kursi Penumpang Kereta Api Ekonomi yang ergonomis dengan Metode *Ergonomic Fuction Deployment* (Studi Kasus pada KA Logawa yang Diproduksi di PT. INKA). Jurnal ROTOR. Vol. 9 No.1
- Suhrdi B. 2008. Perancangan Sistem Kerja dan ergonomi Industri Jilid 1. Direktorat Jendral Sekolah Menengah Kejuruan. Jakarta
- Surya RZ dkk. 2014. Aplikasi *Ergonomic Function Deployment* (EFD) pada Redisain Alat Parut untuk Ibu Rumah Tangga. Universitas Islam Indragiri. Riau
- Tarwaka dkk. 2004. Ergonomi untuk Keselamatan Kesehatan Kerja dan produktivitas. Uniba Press. Surakarta
- Ulrich, K.T dan Eppinger, S.D. 2004, "Perancangan dan Pengembangan Produk", Edisi Ketiga, Salemba Teknik, Jakarta.
- Wiraghani SR dan Prasnowo MA. 2017. Perancangan dan Pengembangan produk Alat Potong Sol Sandal. Universitas Hasyim Asyari Tebuireng. Jombang

| No | Keterangan              |
|----|-------------------------|
| 1  | Screw Pendorong         |
| 2  | Pelindung atau Pengaman |
| 3  | Pisau Pemotong          |
| 4  | Penampang Adonan        |
| 5  | Mata Pencetak           |
| 6  | Rangka Utama            |
| 7  | Dinamo Penggerak        |
| 8  | Pully                   |
| 9  | Belting                 |
| 10 | Meja Bantu              |
| 11 | Saklar On/Off           |
| 12 | Body atau Penutup       |



|                                |                      |                              |        |    |
|--------------------------------|----------------------|------------------------------|--------|----|
|                                | Skala : 1:1          | Digambar : Riki Edi Julianto |        |    |
|                                | Satuan : Cm          | Jurusan : Teknik Industri    |        |    |
|                                | Tanggal :14 Okt 2019 | Diperiksa : Anwardi ST.,MT   |        |    |
|                                | Work Shop            |                              |        |    |
| Teknik Industri UIN Suska Riau |                      | Alat Pencetak Kue Culut      | No. 01 | A4 |

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Serah Terima dengan Manager IKM la Madre Food



Uji Coba Alat Pencetak dan Pemotong Adonan



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### DATA PRIBADI

Nama : Riki Edi Julianto  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Tempat. Tgl Lahir : Tanjung Sawit, 17 Juli 1997  
Agama : Islam  
Tinggi/ Berat Badan : 182 / 70 Kg  
Alamat Lengkap :  
  
Domisili : Jl Garuda Sakti KM 02 Prum  
Oce Regency, Tampan, Kota  
Pekanbaru  
Telepon/HP : 082385048614  
E-mail : [Rikiedijulianto07@gmail.com](mailto:Rikiedijulianto07@gmail.com)

### RIWAYAT PENDIDIKAN

2004-2009 : SDN 019 Tanjung Sawit  
2009-2012 : MTs Himmatul Ummah Tapung  
2012-2015 : SMK Farmasi Ikasari Pekanbaru  
2015-2019 : STRATA-1 Teknik Industri UIN Sultan Syarif Kasim Riau

### JUDUL TUGAS AKHIR :

Perancangan Alat Pencetak dan Pemotong Adonan Kue Culut Yang Ergonomis  
(Studi Kasus : IKM La Madre Food Pekanbaru)

### PENGALAMAN

2016 : Anggota Divisi Sumber Daya Anggota HMJ Teknik Industri  
2016/2017  
2017 : CO Divisi Sumber Daya Anggota HMJ Teknik Industri 2017/2018  
2017 : Asisten Praktikum Proses Manufaktur  
2018 : Wakil Ketua HMJ Teknik Industri 2018/2019  
2018 : Delegasi ErgoCamp di Universitas Gajah Mada